РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 440 887 (13) C2

(51) МПК
B25C 7/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010102769/02, 18.06.2008**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.06.2008

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
28.06.2007 JP 2007-170213

(43) Дата публикации заявки: **10.08.2011** Бюл. № 22

(45) Опубликовано: **27.01.2012** Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 2006130592 A, 25.05.2006. JP 10230473 A, 02.09.1998. JP 7237148 A, 12.09.1995. RU 2295435 C1, 20.03.2007. SU 1768024 A, 07.10.1992.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **28.01.2010**

(86) Заявка PCT:
JP 2008/061131 (18.06.2008)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2009/001729 (31.12.2008)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
СУДА Хидеказу (JP)

(73) Патентообладатель(и):
МАКИТА КОРПОРЕЙШН (JP)

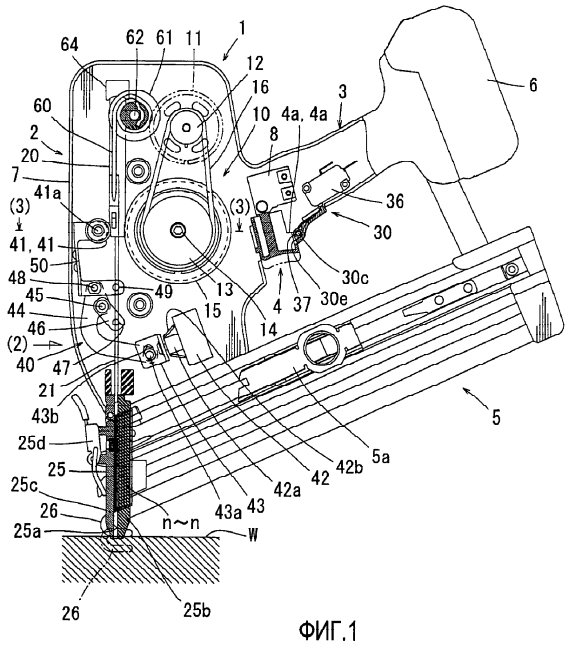
RU 2440887 C2

(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАБИВНОЙ ИНСТРУМЕНТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к приводному инструменту для забивания крепежных элементов. Инструмент выполняет операцию забивания с использованием электродвигателя в качестве источника привода. Рабочий режим забивания мог переключаться, например, между режимом непрерывного забивания и режимом одиночного забивания с помощью операции переключения переключающего рычага. Предусмотрен блокирующий рычаг, чтобы надежно препятствовать ошибочной операции курка (4), и рабочий режим может переключаться путем изменения операционной последовательности этого стопорного рычага и контактного предохранителя. Использование изобретения обеспечивает предотвращение несанкционированного срабатывания курка. 5 з.п. ф-лы, 17 ил.

RU 2440887 C2



ФИГ.1

RU 2440887 C2

RU 2440887 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 440 887** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B25C 7/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010102769/02, 18.06.2008**

(24) Effective date for property rights:
18.06.2008

Priority:
(30) Priority:
28.06.2007 JP 2007-170213

(43) Application published: **10.08.2011** Bull. 22

(45) Date of publication: **27.01.2012 Bull. 3**

(85) Commencement of national phase: **28.01.2010**

(86) PCT application:
JP 2008/061131 (18.06.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/001729 (31.12.2008)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
SUDA Khidekazu (JP)

(73) Proprietor(s):
MAKITA KORPOREJShN (JP)

RU 2440887 C2

(54) ELECTRICALLY DRIVEN DRIVE TOOL

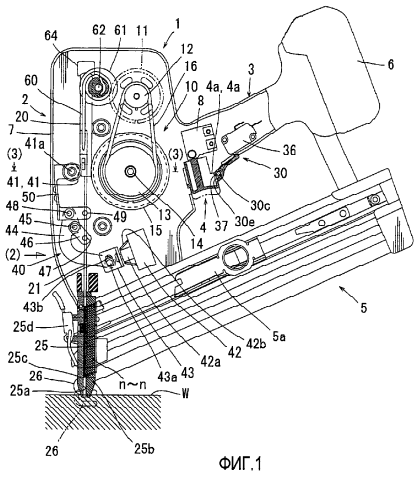
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to electrically driven tool to drive fasteners. Driving conditions may be varied between continuous and single-shot jobs by means of switching lever. Proposed tool incorporates also locking lever to prevent erroneous operation of hammer 4. Besides, switching of operating conditions may be performed by varying operating sequence of said locking lever and contact safety arm.

EFFECT: preventing erroneous operation of hammer.

6 cl, 17 dwg



ФИГ.1

Область техники

Изобретение относится к приводному инструменту для забивания крепежных элементов, таких как гвозди, в скрепляемый материал с использованием электрического двигателя в качестве источника энергии.

Описание предшествующего уровня техники

Как правило, в машине для забивания гвоздей в качестве источника энергии обычно используется сжатый воздух, при этом большая ударная сила достигается за счет возвратно-поступательного движения поршня, осуществляемого с помощью сжатого воздуха. Напротив, в предлагаемом инструменте забивание крепежных элементов, таких как гвозди, производится за счет возвратно-поступательного движения ударного элемента (ударника), приводимого в действие электрическим двигателем в качестве источника энергии. Поскольку использование электрического двигателя в качестве источника питания постоянного тока (аккумуляторной батареи) делает ненужным подключение воздушного шланга и таких устройств, как воздушный компрессор, повышается практичность и эксплуатационная пригодность забивных инструментов.

Данный электрический забивной инструмент имеет базовую конфигурацию, в которой приводное колесо вращается электрическим двигателем, используемым в качестве источника энергии, а опорное основание ударника, служащее опорным основанием для ударника, с усилием прижимается к периферийной поверхности приводного колеса; таким образом, достигается линейное перемещение ударника (ударный режим) в направлении забивания крепежного элемента.

Технология, относящаяся к конструкции электрического забивного инструмента и раскрытая, например, в нижеследующем патентном документе, известна в предшествующем уровне техники. Технология, раскрытая в настоящем патентном документе, дает возможность производить забивание, заставляя приводное колесо вращаться заранее в ждущем режиме путем активации электрического двигателя в момент, когда в ходе первой операции контактный предохранитель прижимается к скрепляемому материалу и затем совершает относительное перемещение вверх; при этом в ходе второй операции вручную включается рычаг переключателя куркового типа (курок), а опорное основание ударника одновременно прижимается к приводному колесу. В соответствии с данной технологией, активация электрического двигателя и придание приводному колесу вращения в ждущем режиме путем выполнения первой и второй операций обеспечивает быстрое забивание и синхронное срабатывание.

Патентный документ 1: патент США № 7137541.

Описание изобретения

Задачи, решаемые настоящим изобретением

Тем не менее, в соответствии с предшествующим уровнем техники, поскольку при данной конфигурации забивание осуществляется срабатыванием курка в ходе второй операции в положении, при котором контактный предохранитель перемещается вверх в ходе первой операции, а электрический двигатель запускается и приводное колесо начинает вращаться в ждущем режиме в ходе второй операции перед выполнением первой операции, то в качестве условия запуска операции по забиванию предпочтительным представляется предусмотреть третью операцию с тем, чтобы предотвратить несанкционированное срабатывание забивного инструмента.

Кроме того, в этом типе забивного инструмента операция забивания выполняется одновременно, когда выполняются первая операция и вторая операция, и для

выполнения второй операции забивания и следующих за ней операций забивания был введен режим непрерывного забивания, в котором непрерывные операции забивания выполняются путем выполнения операции отключения контактного предохранителя и вновь выполнения операции включения (первой операции), в то время как курок (вторая операция) спускается, и режим одиночного забивания, в котором вторая операция забивания не может быть выполнена, если только операции отключения, как первой операции, так и второй операции, не выполняются для повторной установки в начальное состояние каждый раз после операции забивания. Ранее предусматривалось наличие специального переключаемого рычага, чтобы переключиться между этими рабочими режимами, но переключение в быстром режиме не может быть выполнено вследствие трудоемкой операции переключения.

Поэтому целью настоящего изобретения является обеспечить забивной инструмент, который может надежно предотвратить ошибочную работу забивного инструмента, разрешая выполнять операцию забивания только тогда, когда третья операция выполняется в дополнение к первой и второй операции, и который может реализовать операцию переключения режима без трудоемких операций рычага, как обычно требуется.

Средства решения задач

С этой целью, настоящее изобретение обеспечивает конструкцию забивного инструмента, описанную в соответствующих пунктах формулы изобретения.

В соответствии с конструкцией забивного инструмента по п.1, необходимо разблокировать стопорный механизм (третья операция) для срабатывания курка. При выполнении второй операции перед первой операцией разблокирование стопорного механизма в ходе третьей операции должно производиться заранее.

Таким образом, необходимо заранее разблокировать стопорный механизм (третья операция) для срабатывания курка (вторая операция), тем самым обеспечивается предотвращение случайного срабатывания забивного инструмента из-за несанкционированного срабатывания курка.

Далее, согласно инструменту с приводом, как описано в пункте 1 формулы изобретения, непреднамеренное срабатывание курка может быть предотвращено, и стопорный механизм может быть эффективно использован, чтобы переключить рабочий режим, потому что рабочий режим может быть переключен на основе операционной последовательности двух операций, операции контактного предохранителя и операции разблокирования стопорного механизма, не основываясь на обычной операции переключающего рычага. Согласно этой конфигурации, забивание выполняется в режиме одиночного выстрела, когда контактный предохранитель задействуется первым, а затем выполняется операция разблокирования стопорного механизма, и после этого выполняется операция спуска курка. Забивание выполняется в непрерывном режиме, когда выполняется операция разблокирования блокирующего механизма, и затем задействуется контактный расцепляющий механизм, и после этого выполняется операция спуска курка.

С отменой обычного рычага переключения можно переключать рабочий режим на основе операционной последовательности контактного предохранителя и курка, но согласно забивному инструменту, как описано в пункте 1 формулы изобретения, предотвращение ошибочной работы курка и улучшение технологической гибкости переключения рабочих режимов может быть удовлетворено путем конфигурирования таким образом, что вновь обеспечивается стопорный механизм, чтобы предотвратить ошибочную операцию спуска курка, и рабочий режим может переключаться на основе

операционной последовательности операции разблокирования этого стопорного механизма и контактного предохранителя.

Согласно забивному инструменту, как описано в пункте 2 формулы изобретения, рабочий режим может быть переключен на основе операционной последовательности трех операций контактного предохранителя, курка и стопорного механизма. Поэтому инструмент конфигурируется таким образом, что ошибочная операция спуска курка может быть предотвращена, и стопорный механизм эффективно используется, чтобы переключить рабочий режим.

Согласно забивному инструменту, как описано в пункте 3 формулы изобретения, без установки в исходное состояние всех операций контактного предохранителя, курка и стопорного механизма, рабочий режим может переключаться путем поддержания состояния любой одной операции и изменения других операционных последовательностей.

Согласно забивному инструменту, как описано в пункте 4 формулы изобретения, может быть предотвращено непреднамеренное переключение рабочих режимов во время работы, потому что активный рабочий режим поддерживается, если только, по меньшей мере, операция включения контактного предохранителя и операция разблокирования стопорного механизма не переустанавливаются, чтобы возвратиться в начальное состояние. В этом случае, когда две операции, первая операция и третья операция, устанавливаются в исходное состояние или когда все, с первой операции по третью операцию, устанавливаются в исходное состояние, рабочий режим может быть вновь установлен последующей операционной последовательностью.

Согласно забивному инструменту, как описано в пункте 5 формулы изобретения, может быть выполнена операция переключения между непрерывным режимом и режимом одиночного забивания, которые традиционно использовались в общем случае.

Согласно забивному инструменту, как описано в пункте 6 формулы изобретения, непреднамеренная операция приведения в действие может быть предотвращена, так как непреднамеренная операция может контролироваться как ошибочный режим.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 представлен общий вид электрического забивного инструмента в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. На данной фигуре представлена внутренняя структура ударного механизма и других элементов, а также внутреннее устройство рукоятки.

На фиг.2 представлен вид сзади элемента корпуса забивного инструмента в направлении, указанном стрелкой (2) на фиг.1.

На фиг.3 представлен вид в разрезе приводного колеса и его периферийных областей вдоль линии, указанной стрелками (3)-(3) на фиг.1.

На фиг.4 представлен вид спереди курка и периферийных областей стопорного рычага. На данной фигуре показано положение, в котором стопорный рычаг разблокирован и включается курок.

На фиг.5 представлен вид сбоку стопорного рычага.

На фиг.6 представлен вид спереди стопорного рычага.

На фиг.7 представлен вид сбоку в разрезе курка и периферийных областей стопорного рычага вдоль линии, указанной стрелками (7)-(7) на фиг.4. На данной фигуре показано положение, в котором стопорный рычаг разблокирован и его отпирающая часть расположена с задней стороны пусковой части курка.

На фиг.8 представлен вид спереди курка и периферийных областей стопорного

рычага. На данной фигуре показано положение, в котором стопорный рычаг возвращается к заблокированному состоянию и срабатывание курка блокируется.

На фиг.9 представлен вид сбоку в разрезе курка и периферийных областей стопорного рычага вдоль линии, указанной стрелками (9)-(9) на фиг.8. На данной фигуре показано положение, в котором стопорный рычаг возвращается к заблокированному состоянию и его запирающая часть расположена с задней стороны пусковой части курка.

На фиг.10 представлен общий вид спереди электрического забивного инструмента согласно варианту осуществления настоящего изобретения. На данной фигуре представлено осветительное устройство.

На фиг.11 представлена диаграмма, показывающая распределение по времени рабочих циклов соответствующих частей электрического забивного инструмента согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг.12 представлена диаграмма, показывающая распределение рабочих режимов в случае, когда меняется последовательность операций стопорного рычага, контактного предохранителя и курка.

На фиг.13 представлена блок-схема, показывающая поток команд управления первого режима управления.

На фиг.14 представлена блок-схема, показывающая поток команд управления второго режима управления.

На фиг.15 представлена блок-схема, показывающая поток команд управления третьего режима управления.

На фиг.16 представлена блок-схема, показывающая поток команд управления четвертого режима управления.

На фиг.17 представлена блок-схема, показывающая поток команд управления пятого режима управления.

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения

Далее со ссылкой на фиг.1-17 описывается вариант осуществления настоящего изобретения. На фиг.1 и фиг.2 представлен забивной инструмент 1 согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Забивной инструмент 1 включает в себя элемент 2 корпуса, рукоятку 3 и магазин 5.

Элемент 2 корпуса имеет конфигурацию, включающую в себя ударный механизм 10, в котором в качестве источника энергии используется электрический двигатель 11, размещенный внутри пластикового цилиндрического двухсекционного корпуса 7. Забивание гвоздя n в скрепляемый материал W производится с помощью ударного механизма 10. Подробное описание ударного механизма 10 будет приведено ниже.

Рукоятка 3 выполнена как одно целое с элементом 2 корпуса и выступает из его боковой части. Рукоятка 3 имеет двухсекционную структуру, выполненную как одно целое с боковой частью корпуса 7. В основании рукоятки 3 размещаются курок 4 (рычаг переключателя куркового типа) и стопорный рычаг 30. На дальнем конце рукоятки 3 расположена перезаряжаемая аккумуляторная батарея 6. Электрический двигатель 11 запускается с помощью аккумуляторной батареи 6, служащей в качестве источника питания.

В магазине 5, расположенном между дальним концом элемента 2 корпуса и дальним концом рукоятки 3, размещается множество крепежных элементов (в данном случае гвоздей n-n). В магазине 5 параллельно один к другому размещается множество относительно тонких гвоздей n-n, так называемых отделочных гвоздей. Магазин 5

снабжен подающей планкой 5a, перемещающейся в направлении подачи крепежных элементов (налево на фиг.1) в момент выполнения забивания элементом 2 корпуса. Гвозди один за другим подаются с помощью подающей планки 5a в положение забивания, выполняемого элементом 2 корпуса.

На фиг.1 представлено положение, в котором дальний конец элемента 2 корпуса направлен к скрепляемому материалу W. Таким образом, на фиг.1 направление вниз соответствует направлению забивания гвоздя n. В нижеследующем описании направление забивания определяется как вертикальное направление, если не оговорено иное.

В задней части корпуса 7 размещен электрический двигатель 11, служащий в качестве источника энергии ударного механизма 10 (в верхней части фиг.1). К выходному валу электрического двигателя 11 крепится ведущий шкив 12. В центральной части корпуса 7 расположен ведомый шкив 13, размещенный продольно (вдоль продольной оси инструмента, в вертикальном направлении на фиг.1) по отношению к ведущему шкиву 12. Как показано на фиг.3, ведомый шкив 13 крепится к торцу приводного вала 14, шарнирно закрепленного в корпусе 7 с помощью подшипников 14a, 14b. В дополнение к ведомому шкиву 13, к приводному валу 14 крепится приводное колесо 15. Приводное колесо 15 и ведомый шкив 13 вращаются соосно и синхронно с помощью приводного вала 14.

Ведущий шкив 12 и ведомый шкив 13 соединены приводным ремнем 16. Когда ведущий шкив 12 приводится во вращение с помощью электрического двигателя 11, вращательное движение передается на ведомый шкив 13 с помощью приводного ремня 16 и, таким образом, приводное колесо 15 приводится в синхронное вращение посредством приводного вала 14.

В рассматриваемом примере приводное колесо 15 имеет двойную структуру, включающую в себя внутреннее колесо 15a и наружное колесо 15b. Наружное колесо 15b установлено с внешней периферийной стороны внутреннего колеса 15a. Колеса установлены концентрически, без люфта. Наружное колесо 15b установлено относительно внутреннего колеса 15a с возможностью выполнения относительного перемещения по направлению вращения. При этом элементы, передающие вращающую силу, установлены между внутренним колесом 15a и наружным колесом 15b, так что вращающая сила электрического двигателя 11 передается от внутреннего колеса 15a на наружное колесо 15b. В качестве элементов для передачи вращающей силы используются качественные и прочные зернистые материалы, такие как алюминиевый порошок или керамический порошок. Поскольку, как описано выше, приводное колесо 15 имеет двойную структуру, избыточная вращающая сила в момент начала забивания и т.п. может поглощаться за счет пробуксовки колес 15a, 15b (относительное вращение), что способствует увеличению срока службы забивного инструмента 1. С другой стороны, обеспечивается передача соответствующей вращающей силы от внутреннего колеса 15a на наружное колесо 15b через элементы, служащие для передачи вращающей силы.

Из обоих торцов наружного колеса 15b выступают в поперечном направлении фланцевые элементы 15c и 15d. Между фланцевыми элементами 15c и 15d установлено резиновое кольцо 17 с высоким коэффициентом трения, которое размещается по всей окружности внешней периферийной поверхности наружного колеса 15b.

Далее, как показано на фиг.1, по центру корпуса 7 размещается опорное основание 20 ударника, которое выполнено с возможностью перемещения в направлении забивания посредством скользящего опорного механизма, который на

фигуре не показан. К дальнему концу (в нижней части фиг.1) опорного основания 20 ударника крепится ударник 21. Ударник 21 имеет вытянутую форму по направлению к дальнему концу опорного основания ударника (направлен вниз на фиг.1).

Опорное основание 20 ударника выполнено с возможностью передвижения по касательной по отношению к вышеописанному приводному колесу 15, и его боковая часть (правая сторона на фиг.1) размещается между фланцевыми элементами 15c и 15d приводного колеса 15. Опорное основание 20 ударника перемещается из положения, в котором оно прижато к внешней периферийной поверхности приводного колеса 15, в положение, в котором он удален от колеса на небольшое расстояние с помощью описанного далее прижимного механизма 40. На фиг.3 показано положение, в котором опорное основание 20 ударника находится на удалении от резинового кольца 17 на внешней периферийной поверхности приводного колеса 15 (состояние ждущего режима приводного колеса 15). В положении ждущего режима, в котором опорное 20 основание ударника находится на удалении от приводного колеса 15 (положении, показанном на фиг.3), приводное колесо 15 вращается вхолостую и забивание не производится. Напротив, когда опорное основание 20 ударника с большой силой прижато к периферийной поверхности (резиновому кольцу 17) приводного колеса 15 с помощью прижимного механизма 40, вращающее усилие приводного колеса 15 преобразуется в линейное перемещение в направлении забивания (направление вниз на фиг.1) и передается на опорное основание 20 ударника, посредством чего гвоздь n забивается ударником 21.

Ударник 21 подается вниз опорным основанием 20 ударника, а его дальний конец достигает выходного отверстия 25a направляющей 25 ударника, расположенной на дальнем конце корпуса 7.

Дальний конец магазина 5 со стороны подачи крепежных элементов соединен с направляющей 25 ударника. На снаряженные в магазин 5 гвозди n-n оказывает давление подающая планка 5a, и когда гвоздь n забивается из выходного отверстия 25a, а ударник 21 подается назад, то очередной гвоздь n подается в выходное отверстие 25a.

Кроме того, прижимной механизм 40 включает в себя электромагнитный пускатель 42 в качестве источника энергии. Электромагнитный пускатель 42 размещен в передней части корпуса 7. Выходной вал 42a электромагнитного пускателя 42 смещается к выступающей стороне с помощью конической пружины 42b сжатия. При подаче питания на электромагнитный пускатель 42 выходной вал 42a подается назад по направлению к пружине 42b сжатия. Когда подача питания прекращается, выходной вал 42a возвращается к выступающей стороне с помощью пружины 42b сжатия. Подача питания на пускатель 42 может производиться с устройства C управления при срабатывании курка 4 или контактного предохранителя 26, который описывается далее.

Торцевая часть рычага управления 44 соединена с дальним концом выходного вала 42a электромагнитного пускателя 42 через кронштейн 43 с возможностью выполнения относительного поворота. В кронштейне 43 в ортогональном направлении l по ходу возвратно-поступательного движения выходного вала 42a проделано удлиненное соединительное отверстие 43b. Торцевая часть рычага управления 44 соединена с кронштейном 43 через промежуточный вал 43a, вставленный в соединительное отверстие 43b. Таким образом, торцевая часть рычага управления 44 соединена с кронштейном 43 в положении, в котором центр поворота может перемещаться в таких пределах, что торцевая часть рычага управления может

поворачиваться посредством промежуточного вала 43a. С помощью промежуточного вала 43a центр поворота движется в соединительном отверстии 43b.

Рычаг управления 44 имеет Г-образную форму и изогнут назад (вперед на фиг.1). Торцевая часть ограничителя хода 46 шарнирно соединена с другим торцом рычага управления 44 через первый подвижный опорный вал 45. Ограничитель хода 46 шарнирно крепится в корпусе 7 посредством неподвижного опорного вала 47. Другой торец рычага управления 44 шарнирно соединен с прижимным рычагом 50 через второй подвижный опорный вал 48. Прижимной рычаг 50 шарнирно крепится в корпусе 7 посредством неподвижного опорного вала 49. Со стороны дальнего конца установлены два прижимных ролика 41, 41, шарнирно закрепленных по отношению к поворотным движениям прижимного рычага 50 (верхняя удаленная часть на фиг.1) через опорный вал 41a.

В соответствии с данной компоновкой прижимного механизма 40, в ждущем положении, показанном на фиг.1 и фиг.3, подача питания на электромагнитный пускатель 42 прервана. При этом выходной вал 42a возвращается к выступающей стороне с помощью пружины 42b сжатия. В положении ожидания, поскольку опорная сторона рычага управления 44 (сторона промежуточного вала 43a) наклонно перемещается влево и вниз на фиг.1, а ограничитель хода 46 наклоняется против часовой стрелки относительно неподвижного опорного вала 47, прижимной рычаг 50 наклоняется против часовой стрелки относительно неподвижного опорного вала 49, заставляя прижимные ролики 41, 41 отсоединиться от задней поверхности опорного основания 20 ударника (левая сторона на фиг.1) или же не надавливать на опорное основание 20 ударника в направлении приводного колеса 15. Таким образом, в данном положении, как показано на фиг.3, опорное основание 20 ударника не вступает в соприкосновение с резиновым кольцом 17 приводного колеса 15.

Напротив, при подаче питания на электромагнитный пускатель 42 (не показано), выходной вал 42a подается назад по направлению к пружине 42b сжатия. Затем, поскольку опорная сторона рычага управления 44 наклонно перемещается вправо и вниз, ограничитель хода 46 наклоняется по часовой стрелке относительно неподвижного опорного вала 47, заставляя прижимной рычаг 50 наклоняться по часовой стрелке относительно неподвижного опорного вала 49, и прижимные ролики 41, 41 прижимаются к задней поверхности опорного основания 20 ударника. Когда прижимные ролики 41, 41 прижаты к задней поверхности, передающая часть 20a опорного основания 20 ударника с большой силой прижимается к резиновому кольцу 17 приводного колеса 15.

Кроме того, в данном положении, взаимное расположение соответствующих опорных валов устроено таким образом, что неподвижный опорный вал 47 ограничителя 46 хода, первый подвижный опорный вал 45 в качестве соединительного узла рычага 44 управления и второй подвижный опорный вал 48 в качестве соединительного узла прижимного рычага 50 рычага 44 управления выстраиваются в линию (коленно-рычажный механизм). Поэтому прижимной рычаг 50 блокируется в положении, когда прижимные ролики 41, 41 прижаты к задней поверхности опорного основания 20 ударника, за счет чего передающая часть 20a плотно прижата к приводному колесу 15.

Таким образом, прижимной механизм 40 служит для прижимания прижимных роликов 41, 41 к задней поверхности опорного основания 20 ударника, фиксации этого положения посредством коленно-рычажного механизма, включающего в себя неподвижный опорный вал 47, первый подвижный опорный вал 45 и второй

подвижный опорный вал 48, за счет чего передающая часть 20a плотно прижата к приводному колесу 15. Передающая часть 20a опорного основания 20 ударника с большой силой прижимается к внешней окружности приводного колеса 15 с помощью прижимного механизма 40, тем самым вращающее приводное усилие приводного колеса 15 преобразуется в линейное перемещение опорного основания 20 ударника в направлении забивания, которое составляет движущую силу при выполнении забивания гвоздя n в скрепляемый материал W.

В этом случае, на начальном этапе движения опорного основания 20 ударника, избыточный вращающий момент гасится за счет проскальзывания наружного колеса 15b по направлению вращения относительно внутреннего колеса 15a приводного колеса 15, при этом проскальзывание наружного колеса 15b (резиновое кольцо 17) приводного колеса 15 по отношению к передающей части 20a опорного основания 20 ударника ограничено и в силу этого не происходит трения между передающей частью 20a и резиновым кольцом 17.

Кроме того, на внешней периферийной стороне внутреннего колеса 15 посредством передающего вращающее усилие элемента крепится наружное колесо 15b приводного колеса 15, с возможностью выполнения относительного вращения без люфта. Таким образом, поскольку внешняя периферийная поверхность внутреннего колеса 15a вступает в соприкосновение с внутренней периферийной поверхностью наружного колеса 15b практически по всей поверхности, в момент передачи вращающего усилия нагрузка рассеивается, при этом трение между внешней периферийной поверхностью внутреннего колеса 15a и внутренней периферийной поверхностью наружного колеса 15b ограничено.

В задней части (верхней части фиг.1) корпуса 7 размещен возвратный резиновый элемент 60 для обратной подачи опорного основания 20 ударника и ударника 21, достигших нижней точки движения после полного выполнения забивания гвоздя n, и барабанное колесо 61 для намотки возвратного резинового элемента. Одним концом возвратный резиновый элемент 60 соединен с опорным основанием 20 ударника и вторым концом с барабанным колесом 61. Барабанное колесо 61 шарнирно крепится в корпусе 7 посредством вала намотки 62. Барабанное колесо 61 смещается в направлении намотки с помощью установленной в нем спиральной пружины (не показано). Рядом с барабанным колесом 61 в задней части корпуса 7 установлен ограничитель 64 для ограничения движения вверх (ограничения заднего хода) опорного основания 20 ударника. В качестве ограничителя 64 используется элемент из упругой резины, который служит также для поглощения ударов, возникающих при достижении опорным основанием 20 ударника крайнего верхнего положения.

Кроме того, направляющая 25 ударника снабжена контактным предохранителем 26 для предотвращения случайного срабатывания забивного инструмента 1. Контактный предохранитель 26 выполнен с возможностью перемещения в направлении забивания по отношению к направляющей 25 ударника, при этом его нижний конец подается с помощью пружины соосно с направлением дальнего конца направляющей 25 ударника. Как показано на фиг.2, в передней части корпуса 7 установлен датчик 35 движения, распознающий движение вверх контактного предохранителя 26. В качестве датчика 35 движения использован хорошо известный датчик предельного перемещения (микровыключатель), выдающий сигнал включения-выключения при наклонном движении планки 35a датчика.

Когда забивной инструмент 1 совершает толчковое движение по направлению к скрепляемому материалу W в положении, в котором контактный предохранитель 26

находится в соприкосновении со скрепляемым материалом W, то контактный предохранитель 26 под воздействием компенсационной силы пружины делает относительное движение вверх. Это соответствует первой операции, описанной в формуле изобретения.

Когда забивной инструмент 1 совершает толчковое движение и дальний конец направляющей 25 ударника вступает в соприкосновение со скрепляемым материалом W, контактный предохранитель 26 делает относительное движение вверх и срабатывает датчик 35 движения. Сигнал включения с датчика 35 движения выдается на устройство С управления, размещенное в корпусе 7. В дополнение к сигналам включения-выключения с датчика 35 движения на устройство управления С поступают и с него выдаются сигналы срабатывания курка 4, рабочие сигналы электромагнитного пускателя 42 и т.д. Процесс управления соответствующими узлами с помощью устройства управления С будет описан далее.

Направляющая 25 ударника включает в себя неподвижно закрепленную опору 25b направляющей, выступающую из дальнего конца элемента 2 корпуса, а также отпирающую и запирающую крышку 25c, выполненную с возможностью отпирания и запирания по отношению к опоре 25b направляющей. Между опорой 25b направляющей и отпирающей и запирающей крышкой 25c имеется выходное отверстие 25a. Отпирающую и запирающую крышку 25c можно открыть, если разблокирован фиксатор 25d, и тем самым становится возможным извлечение застрявших в выходном отверстии 25a крепежных элементов n и тому подобные операции.

Кроме того, срабатывание курка 4 определяется датчиком 8 курка. Срабатывание курка 4 соответствует второй операции, описанной в формуле изобретения. Когда курок 4 срабатывает, включается датчик 8 курка и сигнал включения выдается на устройство С управления. В качестве датчика 8 курка используется хорошо известный микровыключатель.

Датчик 8 курка включается срабатыванием курка 4, и сигнал включения подается на устройство С управления; срабатывает контактный предохранитель 26, и сигнал включения с датчика 35 движения подается на управляющее устройство, при этом питание подается на электромагнитный пускатель 42 и осуществляется забивание. Таким образом, забивание крепежного элемента n осуществляется как при срабатывании контактного предохранителя 26 (первая операция), так и при срабатывании курка 4 (вторая операция срабатывания). При выполнении только одной из этих операций забивания не происходит.

Срабатывание курка 4 может блокироваться стопорным рычагом 30. Важной особенностью забивного инструмента 1 согласно варианту осуществления изобретения является наличие стопорного рычага 30. Стопорный рычаг 30 и описанный далее стопорный датчик 36 составляют стопорный механизм, описанный в формуле изобретения. На фиг.1 и фиг.4 показано положение, в котором стопорный рычаг 30 действует в разблокированном положении и происходит срабатывание курка 4. Напротив, на фиг.8 представлено положение, в котором стопорный рычаг 30 возвращается к состоянию блокировки, тем самым препятствуя срабатыванию курка 4. Разблокирование стопорного рычага 30 соответствует третьей операции, описанной в формуле изобретения.

На фиг.5 и фиг.6 стопорный рычаг 30 показан отдельно. Стопорный рычаг 30 включает в себя ручной элемент 30a и функциональный элемент 30b. К функциональному элементу 30b крепится опорный вал 30c, выступающий с обоих

торцов в поперечном направлении. Стопорный рычаг 30 шарнирно крепится в нижней части рукоятки 3 и нижней части курка 4 (справа на фиг.4 и 8) посредством опорного вала 30c. Стопорный рычаг 30 смещается в положение блокировки на фиг.8 с помощью торсионной пружины 37.

Как показано на фиг.5 и фиг.6, функциональный элемент 30b в поперечном направлении снабжен широким стопорным элементом 30d и узким отпирающим элементом 30e (в направлении оси опорного вала 30c, сбоку на фиг.6). На дальнем конце ручного элемента 30a, сбоку, расположен также выступ 30f. Выступ 30f имеет цилиндрическую форму, выступающую из задней поверхности ручного элемента 30a, при этом дальний конец имеет полусферическую форму.

С другой стороны, как показано на фиг.7 и фиг.9, в нижней части (справа на фиг.1) курка 4 на некотором расстоянии друг от друга размещены два элемента 4a, 4a сцепления. Расстояние между двумя элементами 4a, 4a сцепления устанавливается меньшим, чем ширина стопорного элемента 30d стопорного рычага 30, и большим, чем ширина отпирающего элемента 30e. Таким образом, стопорный элемент 30d не может войти между двумя элементами 4a, 4a сцепления, как показано на фиг.7, и, напротив, отпирающий элемент 30e может войти между элементами 4a, 4a сцепления, как показано на фиг.9.

Когда стопорный рычаг 30 поворачивается в разблокированное положение, как показано на фиг.1 и фиг.4, узкий отпирающий элемент 30e располагается с задней стороны элементов 4a, 4a сцепления курка 4 по направлению срабатывания, как показано на фиг.7. В данном положении отпирающий элемент 30e может войти между элементами 4a, 4a сцепления; оба элемента 4a, 4a сцепления не препятствуют отпирающему элементу 30e, и таким образом достигается срабатывание курка 4.

Напротив, в положении, когда стопорный рычаг 30 возвращается к заблокированному состоянию, показанному на фиг.8, узкий отпирающий элемент 30e подается назад из области, расположенной позади обоих элементов 4a, 4a сцепления курка 4, и широкий стопорный элемент 30d занимает положение, показанное на фиг.9. Поскольку стопорный элемент 30d не может войти между двумя элементами 4a, 4a сцепления, срабатывание курка 4 блокируется за счет воздействия обоих элементов 4a, 4a сцепления на стопорный элемент 30d.

Даже при разблокировании стопорного рычага 30 после срабатывания курка 4 стопорный рычаг 30 поддерживается в разблокированном положении, поскольку стопорный элемент 30d оказывает воздействие на оба элемента 4a, 4a сцепления. Затем, после разблокирования курка 4, курок 4 возвращается к выключенному положению за счет соответствующего смещающего воздействия датчика 8 курка, при этом стопорный рычаг 30 с помощью торсионной пружины 37 возвращается в заблокированное положение, показанное на фиг.8.

Заблокированное положение и разблокированное положение стопорного рычага 30 определяются стопорным датчиком 36. Стопорный датчик 36 также крепится в рукоятке 3. В качестве стопорного датчика 36 используется хорошо известный микровыключатель. В рукоятке 3 проделано детекторное отверстие 3a, через которое можно нажимать на детекторную кнопку 36a стопорного датчика 36. Детекторное отверстие 3a проделано соответственно выступу 30f стопорного рычага 30, и когда стопорный рычаг 30 поворачивается в разблокированное положение, показанное на фиг.4, выступ 30f входит в детекторное отверстие 3a. Таким образом, когда стопорный рычаг 30 возвращается в разблокированное положение, выступ 30f нажимает на детекторную кнопку 36a через детекторное отверстие 3a, при этом включается

стопорный датчик 36. При включении стопорного датчика 36 сигнал включения подается на устройство С управления. При поступлении сигнала включения со стопорного датчика 36 на устройство С управления запускается электрический двигатель 11 и приводное колесо 15 начинает вращаться в ждущем режиме, согласно варианту осуществления настоящего изобретения. При включении стопорного датчика 36 загорается осветительное устройство 55 согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Осветительное устройство 55 размещается на дальнем конце элемента 2 корпуса, около направляющей 25 ударника, как показано на фиг.10. Осветительное устройство 55 размещено в пазу 7а, проделанном в боковой части корпуса 7 по направлению к дальнему концу направляющей ударника 25 и ее периферийных областей. В варианте осуществления настоящего изобретения для осветительного устройства 55 используется один СИД (светоизлучающий диод). Поскольку зона забивания и ее периферийные области ярко освещаются с помощью осветительного устройства 55, забивание может легко быть выполнено в условиях ограниченной видимости, например ночью.

Таким образом, стопорный рычаг 30 служит для переключения положения, разрешающего срабатывание курка 4, и положения, запрещающего такое срабатывание. Он служит также в качестве переключателя для включения осветительного устройства 55 и запуска электрического двигателя 11. Кроме того, поскольку осветительное устройство 55 включается при повороте стопорного рычага 30 в разблокированное положение, перед тем как будет произведено забивание, зона забивания ярко освещается.

Когда пользователь прекращает поворот стопорного рычага 30, стопорный рычаг 30 возвращается в заблокированное положение, показанное на фиг.8, за счет смещающего усилия торсионной пружины 37. При возвращении стопорного рычага 30 в заблокированное положение нажимное усилие снимается с детекторной кнопки 36а и стопорный датчик 36 выключается. При возвращении стопорного рычага 30 в заблокированное положение прерывается подача сигнала включения со стопорного датчика 36 и вышеописанное осветительное устройство 55 выключается, а срабатывание курка 4 блокируется, как описано выше.

Далее описывается работа забивного инструмента 1 при поступлении сигнала включения-выключения с датчика 35 движения, датчика 8 курка и стопорного датчика 36 на устройство С управления. Прежде всего, отметим, что на фиг.11 показаны рабочие режимы электрического двигателя 11, соотнесенные с рабочими действиями контактного предохранителя 26, курка 4 и стопорного рычага 30.

Как показано на фиг.4, когда разблокирование осуществляется путем нажатия пальцем на стопорный рычаг 30, выступ 30f стопорного рычага 30 нажимает на детекторную кнопку 36а стопорного датчика 36, благодаря чему включается стопорный датчик 36. Данный сигнал включения подается на устройство С управления, что является причиной запуска электрического двигателя 11. Кроме того, при разблокировании стопорного рычага 30 включается стопорный датчик 36 и зажигается осветительное устройство 55. Таким образом, стопорный рычаг 30 служит как пусковым переключателем для электрического двигателя 11, так и переключателем освещения для осветительного устройства 55.

С другой стороны, как показано на фиг.8, в положении, в котором стопорный рычаг 30 не разблокирован (заблокированное положение), даже если элемент 2 корпуса подан вниз и контактный предохранитель 26 включен (датчик 35 движения

включен), электрический двигатель 11 не запускается и только горит осветительное устройство 55. После включения контактного предохранителя 26 и разблокирования стопорного рычага 30 запускается электрический двигатель 11.

Как описано выше, когда стопорный рычаг 30 разблокирован, появляется возможность срабатывания курка 4. Таким образом, при разблокировании стопорного рычага 30 в положении, в котором включается контактный предохранитель 26, электрический двигатель 11 запускается и приводное колесо 15 начинает вращаться в ждущем режиме, загорается осветительное устройство 55, после чего, при срабатывании курка 4, включается электромагнитный пускатель 42 и прижимные ролики 41, 41 прижимаются к опорному основанию 20 ударника. При этом опорное основание 20 ударника подается вниз, ударник 21 наносит удар по крепежному элементу n, который забивается в скрепляемый материал W.

Кроме того, согласно варианту осуществления настоящего изобретения, в конструкции забивного инструмента 1 предусмотрено управление последовательностью операций включения контактного предохранителя 26 (включения датчика 35 движения) и разблокирования стопорного рычага 30 (включения стопорного датчика 36) с помощью устройства C управления, при этом элемент корпуса 2 может переключиться в режим одиночного забивания или автоматический режим без проблемных рычажных переключений, как в предыдущем уровне техники. При этом управление осуществляется таким образом, что забивание невозможно при определенной последовательности операций.

Далее со ссылкой на фиг.12 и фиг.17 будут рассмотрены различные режимы управления (с первого по пятый). На фиг.12 представлен список рабочих режимов элемента 2 корпуса для шести последовательностей операций с A по F в соответствующих режимах управления. На фиг.13-17 представлены блок-схемы с первого по пятый режимы управления.

Символические обозначения, используемые на фиг.12-17, обозначены следующим образом. Контактный предохранитель 26 обозначается аббревиатурой «CT», стопорный рычаг 30 обозначается аббревиатурой «LL», и курок 4 обозначается аббревиатурой «T» соответственно. Операции, которые не являются объектами управления для устройства C управления, заключены в скобки.

Последовательности операций D, E, F, представленные на фиг.12, все являются некорректными, при которых курок 4 срабатывает перед разблокированием стопорного рычага 30. Поскольку все они являются некорректными и не приводят к нормальному функционированию стопорного рычага 30 забивного инструмента 1, в случае «нерабочего режима» («режима ошибки») забивания не происходит в любом режиме управления из-за неисправности инструмента (ошибки).

Кроме того, на каждой блок-схеме, представленной на фиг.13-17, при наличии неисправности инструмента (например, как описано выше, когда курок 4 включается перед разблокированием стопорного рычага 30) сигнал ошибки обозначается как "EF", и EF=1 означает неисправность. Сигнал выполнения забивания обозначается как "SF", и SF=1 означает, что забивание выполнено. Сигнал стопорного рычага обозначается как "LF", и LF=1 означает, что CT включается перед LL. Сигнал переключения режимов обозначается как "MF", а режим одиночного забивания обозначается как MF=1.

На блок-схемах, представленных на фиг.13-17, значок ST прикрепляется к соответствующим номерам этапов.

В первом режиме управления переключение режимов между автоматическим

режимом и режимом одиночного забивания осуществляется в зависимости от последовательности операций включения контактного предохранителя 26 и стопорного рычага 30. Когда стопорный рычаг 30 включается и затем включается контактный предохранитель 26, элемент 2 корпуса функционирует в автоматическом режиме. Забивание с помощью элемента 2 корпуса осуществляется при включении курка 4 в дополнение к включению контактного предохранителя 26. Последовательность включения курка 4 не влияет на переключение рабочего режима.

Напротив, если сначала включается контактный предохранитель 26 и затем включается стопорный рычаг 30, элемент 2 корпуса функционирует в режиме одиночного забивания. Также и в этом случае забивание, выполняемое элементом 2 корпуса, осуществляется при включении курка 4 в дополнение к включению контактного предохранителя 26, и последовательность включения курка 4 не влияет на переключение рабочего режима.

Для переключения предварительно установленного рабочего режима, как описано выше, необходимо перенастроить контактный предохранитель 26 и стопорный рычаг 30 путем отключения обоих этих устройств.

Во втором и четвертом режимах управления, в зависимости от последовательности операций включения контактного предохранителя 26 (включения датчика 35 движения), разблокирования стопорного рычага 30 (включения стопорного датчика 36, именуемого далее просто «включение») и срабатывания курка 4 (включения датчика 8, именуемого далее просто «включение»), рабочий режим элемента 2 корпуса определяется на основе последовательности операций, определяемой путем их обратного отслеживания, а именно на основе обратного отслеживания трех номинальных операций, выполняемых непосредственно перед забиванием с помощью элемента 2 корпуса до операции единовременного сброса (выключения). Таким образом, во втором и четвертом режимах управления, рабочий режим можно переключить путем отключения либо курка 4, либо контактного предохранителя 26.

В третьем и пятом режимах управления рабочий режим задается на условиях, аналогичных условиям второго и четвертого режимов управления. Однако при этом переключение рабочего режима осуществляется только из автоматического режима в режим одиночного забивания и обратное переключение не выполняется. Для переключения из режима одиночного забивания в автоматический режим необходимо единовременное отключение как курка 4, так и контактного предохранителя 26 с последующей их перенастройкой. Во втором режиме управления и третьем режиме управления элемент 2 корпуса функционирует в том же рабочем режиме при соответствующей последовательности операций; в четвертом режиме управления и пятом режиме управления элемент 2 корпуса функционирует в том же рабочем режиме при соответствующей последовательности операций.

Как показано на фиг.12, при последовательности операций A в первом режиме управления сначала включается стопорный рычаг 30, а затем включается контактный предохранитель 26 (LL → CT). В этом случае элемент 2 корпуса работает в автоматическом режиме. Напротив, при последовательности операций C сначала включается контактный предохранитель 26, а затем включается стопорный рычаг 30 (CT → LL). В этом случае элемент 2 корпуса работает в режиме одиночного забивания.

При последовательности операций B (LL → T → CT) забивание с помощью элемента 2 корпуса производится в автоматическом режиме для всех режимов управления.

При последовательности операций C (CT → LL → T) забивание с помощью элемента 2 корпуса выполняется в режиме одиночного забивания для всех режимов управления.

При последовательности операций A во втором режиме управления, если при обратном отслеживании по времени трех операций, выполняемых непосредственно перед забиванием, последовательность этих операций имеет следующий порядок: включение стопорного рычага 30 → включение контактного предохранителя 26 → включение курка 4 (LL → CT → T), то забивание с помощью элемента 2 корпуса не производится.

При последовательности операций B во втором режиме управления, если при обратном отслеживании по времени трех операций, выполняемых непосредственно перед забиванием, последовательность этих операций имеет следующий порядок: разблокирование стопорного рычага 30 → срабатывание курка 4 → включение контактного предохранителя 26 (LL → T → CT), то рабочий режим элемента 2 корпуса переключается в автоматический режим. В данном автоматическом режиме забивание может выполняться непрерывно при каждом включении контактного предохранителя 26.

При последовательности операций C во втором режиме управления, если при обратном отслеживании по времени трех операций, выполняемых непосредственно перед забиванием, последовательность этих операций имеет следующий порядок: стопорный рычаг 30 деблокируется, включается контактный предохранитель 26, а затем включается курок 4 (CT → LL → T), то элемент 2 корпуса переключается в режим одиночного забивания.

При последовательности операций A в четвертом режиме управления, если при обратном отслеживании по времени трех операций, выполняемых непосредственно перед забиванием, последовательность этих операций имеет следующий порядок: разблокирование стопорного рычага 30 → включение контактного предохранителя 26 → включение курка 4 (LL → CT → T), то элемент 2 корпуса работает в режиме одиночного забивания. При последовательности операций с B по F алгоритм управления аналогичен алгоритму второго режима управления, то есть при последовательности операций B инструмент работает в автоматическом режиме, а при последовательности операций C инструмент работает в режиме одиночного забивания.

При последовательности операций с A по F в третьем режиме управления последовательность операций определяется на основе последовательности из трех операций, выполняемой непосредственно после перенастройки, а переключение режимов аналогично тому, что происходит во втором режиме управления.

При последовательности операций с A по F в пятом режиме управления последовательность операций определяется на основе последовательности из трех операций, выполняемой непосредственно после перенастройки, а переключение режимов аналогично тому, что происходит в четвертом режиме управления. Соответствующие режимы управления будут описаны ниже в соответствии со схемами потоков команд управления.

На фиг.13 представлен поток команд управления первого режима управления. В первом режиме управления рабочий режим элемента 2 корпуса управляется на основе последовательности операций двух элементов: контактного предохранителя 26 и стопорного рычага 30. Последовательность операций включения курка 4 не влияет на переключение режимов.

Кроме того, в первом режиме управления объектами управления являются сигнал

ошибки EF, сигнал выполнения забивания SF и сигнал переключения режимов MF.

Последовательность будет описана ниже от этапа 100, представляющего собой начальное положение (выключенное положение).

Поток команд управления запускается от этапа 100 (далее именуемого ST100). На этапе ST101 соответствующие сигналы и счетчик времени сбрасываются на ноль. В положении, в котором ни стопорный рычаг 30, ни контактный предохранитель 26, ни курок 4 не работают, на этапе ST102 выдается подтверждение EF=0 (диагностика неисправности). Затем MF сбрасывается на MF=0 на этапе ST103 → ST111 → ST115, а счетчик времени запускается на этапе ST116 → ST119. Пока счетчик времени отсчитывает 10 секунд на этапе ST120, повторяется поток команд управления ST102 → ST103 → ST111 → ST115 → ST116 → ST119 → ST120 → ST102. После запуска счетчика времени и подтверждения истечения 10 секунд на этапе ST120 электрический двигатель 11 останавливается, приводное колесо 15 останавливается, осветительное устройство 55 выключается и положение остановки или выключения этих элементов подтверждается на этапе ST121.

Далее рассматривается поток команд управления при выключенном состоянии, последовательность операций A (LL → CT → T) и последовательность операций B (LL → T → CT). При последовательности операций как A, так и B элемент 2 корпуса работает в автоматическом режиме.

В положении, в котором выполняется только включение стопорного рычага 30, когда на этапе ST102 получено подтверждение EF=0 (исправное рабочее положение) и на этапе ST103 получено подтверждение разблокирования стопорного рычага 30, происходит единовременный сброс счетчика времени на этапе ST104. Затем запускается электрический двигатель 11, приводное колесо 15 начинает вращаться в ждущем режиме, и осветительное устройство 55 включается на этапе ST105. Ждущий режим, как описано выше, управляется согласно схеме последовательности операций ST102 → ST103 → ST104 → ST105 → ST106 → ST122 → ST125 → ST102.

При включении в данном ждущем режиме контактного предохранителя 26 об этом выдается подтверждение на этапе ST122, затем MF=0 выдается на этапе ST123 и SF=0 выдается на этапе ST124. Таким образом, подтверждение включения курка 4 выдается на этапе ST106. Затем тот факт, что SF=0, подтверждается на этапах ST107 → ST108, и на этапе ST109 выполняется забивание. После забивания SF переключается в SF=1 на этапе ST110. Однако поскольку процедура не доходит до этапа ST111, пока стопорный рычаг 30 находится во включенном положении, MF поддерживается на уровне MF=0 и, таким образом, на этапе ST123 подтверждение MF=1 не выдается. Таким образом, при единовременном выключении курка 4 сигнал выполнения забивания SF сбрасывается на ноль на этапе ST124 и SF возвращается к SF=0. При этом при каждом последующем включении курка 4 забивание может выполняться в автоматическом режиме на этапе ST107 → ST108 → ST109.

Кроме того, пока поддерживается положение включения стопорного рычага 30, даже в положении срабатывания курка 4, при единовременном срабатывании контактного предохранителя 26, SF сбрасывается на SF=0 на этапе ST106 → ST107 → ST123 → ST124, так что забивание может выполняться в автоматическом режиме на этапе ST107 → ST108 → ST109 каждый раз при включении контактного предохранителя 26.

Таким образом, сигнал выполнения забивания, который становится SF=1 на этапе ST110, сбрасывается на SF=0 на этапе ST124 при единовременном включении курка 4 или контактного предохранителя 26, пока стопорный рычаг 30 находится во

включенном положении и поддерживается MF=0. Функционирование автоматического режима согласно последовательности операций A либо последовательности операций B в первом режиме управления описано выше.

Далее описывается последовательность операций C при включении сначала контактного предохранителя 26 с последующим включением стопорного рычага 30 согласно схеме последовательности операций в выключенном положении (ST102 → ST103 → ST111 → ST115 → ST119 → ST120). При последовательности операций C элемент 2 корпуса инструмента работает в режиме одиночного забивания.

В этом случае сброс на ноль показаний счетчика времени происходит на этапах ST111 → ST112, осветительное устройство 55 включается на этапе ST113 и сигнал переключения режимов MF переключается в MF=1. После последующего включения стопорного рычага 30 работа производится согласно схеме последовательности операций ST103 → ST104 → ST105 → ST106 → ST122 → ST123 → ST102. При срабатывании курка 4 в режиме ожидания забивание выполняется по схеме ST106 → ST107 → ST108 → ST109. После выполнения забивания сигнал выполнения забивания SF переключается в SF=1 на этапе ST110.

После этого, при единовременном срабатывании курка 4 и при включенном контактном предохранителе 26, выдается подтверждение MF=1 на этапе ST103 → ST104 → ST105 → ST106 → ST122 → ST123 и, таким образом, поток команд управления возвращается к ST102. Сигнал переключения режимов MF поддерживается при MF=1, при этом сигнал выполнения забивания SF не сбрасывается на ноль на этапе ST125 либо ST124, так что в потоке команд управления поддерживается SF=1. Таким образом, поскольку подтверждение SF=0 на этапе ST106 → ST107 → ST108 не выдается, даже при повторном срабатывании курка 4 поток команд управления возвращается к ST102 и, таким образом, забивание не выполняется.

В данном режиме одиночного забивания сигнал выполнения забивания SF должен быть сброшен на ноль SF=0 для следующего выполнения забивания. Кроме того, для этого нужно срабатывание курка 4 и контактного предохранителя 26. При срабатывании этих элементов сигнал выполнения забивания SF сбрасывается на SF=0 на этапе ST103 → ST104 → ST105 → ST106 → ST122 → ST125, после чего, при срабатывании в данном порядке контактного предохранителя 26 и курка 4, снова осуществляется забивание по схеме ST106 → ST107 → ST108 → ST109. Поскольку после забивания SF переключается в SF=1, для выполнения нового забивания SF должен быть сброшен на SF=0 путем срабатывания курка 4 и контактного предохранителя 26. При этом стопорный рычаг 30 удерживается во включенном положении.

После срабатывания курка 4, контактного предохранителя 26 и стопорного рычага 30 поток команд управления ST102 → ST103 → ST111 → ST115 → ST116 → ST119 → ST120 → ST102 поддерживается в течение 10 секунд, затем электрический двигатель 11 останавливается, осветительное устройство 55 выключается, а забивной инструмент 1 возвращается в начальное положение (выключенное положение) через ST121. Работа в режиме одиночного забивания согласно последовательности операций C в первом режиме управления была описана выше.

Таким образом, в первом режиме управления, для выполнения забивания элемент 2 корпуса может переключаться в автоматический режим или режим одиночного забивания путем управления последовательностью включения контактного предохранителя 26 и стопорного рычага 30. Включение курка 4 может происходить только при включенном положении стопорного рычага 30. Срабатывание курка 4

должно производиться только после срабатывания стопорного рычага 30 и не влияет на переключение рабочего режима. В первом режиме управления рабочий режим определяется последовательностью операций контактного предохранителя 26 и стопорного рычага 30.

Далее на фиг.14 показан поток команд управления во втором режиме управления. В режимах управления со второго по пятый рабочий режим переключается на основе последовательности операций трех элементов: контактного предохранителя 26, стопорного рычага 30 и курка 4. В этом отношении данные режимы управления отличаются от описанного выше первого режима управления.

Во втором режиме управления объектами управления являются сигнал ошибки EF, сигнал выполнения забивания SF и сигнал стопорного рычага LF.

Как показано на фиг.14, при запуске потока команд управления (этап 200, далее именуемый ST200), сигнал выполнения забивания SF, сигнал ошибки EF и сигнал стопорного рычага LF соответственно сбрасываются на ноль (ST201). Затем поступает подтверждение сигнала ошибки EF (ST202) и, если разблокирование стопорного рычага 30 (включение стопорного датчика 36) происходит при EF, отличном от EF=1 (ST203), счетчик времени сбрасывается на этапе ST204. Затем запускается электрический двигатель 11, и, таким образом, приводное колесо 15 начинает вращаться в ждущем режиме, и осветительное устройство 55 включается на этапе ST205. Затем, в положении, когда курок 4 и контактный предохранитель 26 не включены, поток команд управления возвращается к ST202 посредством ST206 → ST222 → ST225.

При последовательности операций A, когда контактный предохранитель 26 включается согласно вышеописанной схеме выполнения операций, сигнал выполнения забивания SF переключается в SF=1 по схеме ST222 → ST226 → ST227 и затем поток команд управления возвращается к ST202. Таким образом, даже при последующем срабатывании курка 4, поток команд управления возвращается к ST202 при поддержании SF=1 посредством ST206 → ST207 → ST208 и забивание не выполняется.

При последовательности операций B, когда контактный предохранитель 26 включается (ST207) после включения курка 4 в положении, когда стопорный рычаг 30 включается (ST206), SF=0 подтвержден на этапе ST208, и, таким образом, в элементе 2 корпуса включается электромагнитный пускатель 42 и производится забивание (ST209). После выполнения забивания сигнал выполнения забивания SF переключается в SF=1 и схема выполнения операций возвращается на этап ST202. Таким образом, путем отключения контактного предохранителя 26 и курка 4 при последующем поддержании включенного положения стопорного рычага 30, сигнал выполнения забивания SF возвращается к SF=0 на этапе ST225 и положение готовности к забиванию достигается снова. Далее, после выполнения забивания, при срабатывании контактного предохранителя 26 и поддержании включенного положения стопорного рычага 30 и курка 4, сигнал выполнения забивания SF сбрасывается на SF=0 на этапе ST207 → ST228, и при очередном включении контактного предохранителя 26 осуществляется переход в режим автоматического забивания (автоматический режим). Таким образом, при включении курка 4 перед включением контактного предохранителя 26 согласно последовательности операций B во втором режиме управления, элемент 2 корпуса работает в автоматическом режиме.

Когда в данном автоматическом режиме сначала происходит выключение курка 4, то, поскольку сигнал выполнения забивания SF переключается в SF=1 через ST206

→ ST222 - ST226 → ST227, забивание после этого не выполняется таким же образом, как и при последовательности операций A.

При последовательности операций B, после включения стопорного рычага 30, контактного предохранителя 26 и курка 4, поток команд управления возвращается в ST202 через ST203 → ST211 → ST215 → ST216 → ST219 → ST220. Эта последовательность функционирует в течение 10 секунд, затем электрический двигатель 11 останавливается, останавливается приводное колесо 15, осветительное устройство 55 выключается на этапе ST221 и забивной инструмент 1 возвращается в исходное положение (нерабочий режим).

При последовательности операций C во втором режиме управления (CT → LL → T) сначала включается контактный предохранитель 26, сигнал стопорного рычага LF переключается в LF=1 по схеме ST211 → ST212 → ST213 → ST214 и, когда стопорный рычаг 30 включается в данном положении, поток команд управления переключается на ST203 → ST204 → ST205 → ST206 → ST222 → ST226 → ST202, и когда в данном положении срабатывает курок 4, то происходит забивание согласно последовательности ST206 → ST207 → ST208 → ST209. После выполнения забивания, сигнал выполнения забивания SF переключается в SF=1 на этапе ST210 и поток команд управления возвращается в ST202.

Далее, при включении курка 4 и контактного предохранителя 26, сигнал выполнения забивания SF сбрасывается на SF=0 на этапе ST206 → ST222 → ST225, а сигнал стопорного рычага LF сбрасывается на LF=0. Таким образом, при очередном включении контактного предохранителя 26 и последующем срабатывании курка 4, забивание выполняется по схеме ST203 → ST204 → ST205 → ST206 → ST207 → ST208 → ST209.

Напротив, после выполнения забивания, даже если курок 4 выключен, после того как сигнал выполнения забивания SF переключается в SF=1 на этапе ST210 и включается снова, сигнал выполнения забивания SF не сбрасывается на SF=0 посредством ST206 → ST222 → ST226 → ST227, так что очередное забивание не может быть выполнено, пока не произойдет единовременного выключения контактного предохранителя 26 (режим одиночного забивания).

Далее на фиг.15 представлен поток команд управления в третьем режиме управления. Как описано выше, во втором режиме управления и третьем режиме управления, для соответствующей последовательности операций применяется один и тот же рабочий режим.

Так же как и во втором режиме управления, элемент 2 корпуса не функционирует при последовательности операций A (LL → CT → T). Элемент 2 корпуса функционирует в автоматическом режиме при последовательности операций B (LL → T → CT) и в режиме одиночного забивания при последовательности операций C (CT → LL → T).

Третий режим управления отличается от второго режима управления тем, что в качестве объекта управления добавляется сигнал переключения режимов MF. При сопоставлении фиг.14 с фиг.15 становится также понятно, что второй режим управления отличается от третьего режима управления тем, что сигнал переключения режимов MF добавляется на этапах ST201, ST215 и ST225, определение производится на этапе ST230 между ST207 и ST228, а MF переключается в MF=1 на этапе ST231 между ST222 и ST226. Остальные этапы аналогичны этапам второго режима управления и потому обозначены аналогичными номерами.

В случае с третьим режимом управления, при выполнении последовательности

операций A (LL → CT → T), поскольку SF переключается в SF=1 через ST203 → ST204 → ST205 → ST206 → ST222 → ST231 → ST226 → ST227 путем включения в этой последовательности стопорного рычага 30 и контактного предохранителя 26, поток команд управления возвращается назад на этапе ST206 → ST207 → ST208 → ST202; поэтому даже при последующем срабатывании курка 4 забивание не выполняется. В этом отношении, третий режим управления аналогичен второму режиму управления.

При выполнении последовательности операций B (LL → T → CT) забивание осуществляется по схеме ST203 → ST204 → ST205 → ST206 → ST207 → ST208 → ST209. SF переключается в SF=1 впервые после забивания на этапе ST210. При последующем выключении контактного предохранителя 26 SF сбрасывается на SF=0 на этапе ST228, так что режим автоматического забивания приводится в состояние готовности при очередном включении контактного предохранителя 26 (автоматический режим).

При выполнении последовательности операций C (CT → LL → T) LF переключается в LF=1 и затем забивание впервые осуществляется по схеме ST203 → ST204 → ST205 → ST206 → ST207 → ST208 → ST209, а SF переключается в SF=1. После первого выполнения забивания и выключения курка 4 MF переключается в MF=1 на этапе ST231 и поток команд управления возвращается в ST203 в положение SF=1. Таким образом, даже если курок 4 срабатывает снова, забивание не выполняется, поскольку поток команд управления возвращается в ST203 через ST208 (режим одиночного забивания). Кроме того, даже после первого выполнения забивания и выключения контактного предохранителя 26 проходит подтверждение MF=1 через ST207 → ST230 и, таким образом, поток команд управления возвращается в ST203 и забивание не выполняется (режим одиночного забивания).

Напротив, после первого выполнения забивания и выключения курка 4 и контактного предохранителя 26, соответствующие сигналы сбрасываются через ST206 → ST222 → ST225. Таким образом, при выключении курка 4 и контактного предохранителя 26 и при поддержании стопорного рычага 30 во включенном состоянии, с последующим включением курка 4 (последовательность операций B) или контактного предохранителя 26 (последовательность операций A), управление работой инструмента происходит согласно последовательности B в первом случае и согласно последовательности A во втором случае. Таким образом, инструмент переключается в автоматический режим в первом случае и в ждущий режим во втором случае. Кроме того, после первого выполнения забивания и выключения курка 4, контактного предохранителя 26 и стопорного рычага 30, на этапе ST216 → ST219 → ST220 выдается подтверждение об истечении 10-секундного периода после выключения курка, в результате чего вращение приводного колеса 15 в режиме ожидания останавливается на этапе ST211, осветительное устройство 55 выключается, и забивной инструмент 1 возвращается в исходное положение.

Далее на фиг.16 представлен поток команд управления согласно четвертому режиму управления, и на фиг.17 представлен поток команд управления согласно пятому режиму управления. Четвертый и пятый режимы управления отличаются от режимов управления с первого по третий тем, что режим одиночного забивания устанавливается и при последовательности операций A. При последовательности операций B автоматический режим устанавливается аналогично тому, как это происходит во втором и третьем режиме управления. При последовательности операций C режим одиночного забивания устанавливается аналогично тому, как это происходит в режимах управления с первого по третий. При последовательности операций D, E и F выдается сигнал ошибки и элемент 2 корпуса не функционирует.

В случае четвертого и пятого режимов сигнал стопорного рычага LF исключается из ряда объектов управления. В четвертом режиме управления элемент 2 корпуса управляется на основе двух сигналов: сигнала ошибки EF и сигнала выполнения забивания SF. Пятый режим управления отличается от четвертого режима управления тем, что к объектам управления добавляется сигнал переключения режимов MF. Таким образом, поток команд управления в четвертом режиме управления, показанном на фиг.16, отличается от потока команд управления во втором режиме управления, показанном на фиг.14, в котором ST201, ST215, ST225 отличны (ST240, ST241, ST242), а ST214, ST226 и ST227 опущены. Кроме того, поток команд управления в пятом режиме управления, показанном на фиг.17, отличается от потока команд управления в третьем режиме управления, показанном на фиг.15, в котором ST201, ST215, ST225 отличны, а ST214, ST226 и ST227 опущены. Этапы, которые не нужно менять, обозначены теми же номерами этапов и заново не описываются.

В случае четвертого и пятого режимов управления, при выполнении последовательности операций A (LL → CT → T), поток команд управления сначала возвращается в ST202 через ST203 → ST204 → ST205 → ST206 → ST222 через LL → CT , а затем, после срабатывания курка 4, забивание впервые выполняется по схеме ST206 → ST207 → ST208 → ST209. После выполнения забивания SF переключается в SF=1.

Даже при последующем срабатывании курка 4, поскольку поток команд управления возвращается в ST202 при поддержании SF=1, поток команд управления возвращается на ST208 → ST202 и забивание не выполняется (режим одиночного забивания) даже при очередном включении курка 4. В этом отношении, четвертый режим управления аналогичен пятому режиму управления.

В четвертом режиме управления, после первого выполнения забивания и приведения контактного предохранителя 26 в состояние готовности, устанавливается последовательность операций B, поскольку SF сбрасывается на SF=0 посредством ST207 → ST228, так что когда контактный предохранитель 26 снова включается, забивание выполняется в автоматическом режиме.

Напротив, в пятом режиме управления, поскольку MF переключается в MF=1 на этапе ST231 и это положение поддерживается, даже после первого выполнения забивания и приведения контактного предохранителя 26 в состояние готовности, поток команд управления возвращается на этап ST230 → ST202 и SF не переключается в SF=0, так что забивание не выполняется, и, таким образом, поддерживается режим одиночного забивания. В пятом режиме управления, SF и MF переключаются в SF=0 и MF=0 через ST206 → ST222 → ST252, приводя курок 4 и контактный предохранитель 26 в состояние готовности, чем обеспечивается готовность инструмента к выполнению забивания.

В четвертом и пятом режимах управления, при выполнении последовательности операций B (LL → T → CT) и последовательности операций C (CT → LL → T), схемы операций практически аналогичны схемам второго и третьего режимов управления, и потому их описание опускается.

Согласно вышеописанной конструкции электрического забивного инструмента 1 в данном варианте исполнения изобретения, для включения курка 4 нужно разблокирование стопорного рычага 30 (включение), тем самым предотвращается несанкционированное срабатывание курка 4 и соответственно несанкционированное срабатывание электрического забивного инструмента 1.

Далее, согласно первому режиму управления электрического забивного

инструмента, как приведено в качестве примера, переключение между режимом непрерывного забивания и режимом одиночного забивания может быть выполнено путем изменения операционной последовательности первой операции и третьей операции. Традиционно, необходимо управлять специально предусмотренным рычагом переключения режима, что было затруднительным для работы, но согласно первому режиму управления, как проиллюстрировано в качестве примера, рабочий режим может быть переключен на основе операционной последовательности между операцией включения контактного предохранителя 26 и операцией включения стопорного рычага 30, что ограничивает операцию включения курка 4, не основываясь на операции включения курка 4. В этом отношении, операция переключения рабочего режима может быть выполнена быстро и легко по сравнению с выполняемой ранее.

В режимах управления со второго по пятый переключение между режимом непрерывного забивания и режимом одиночного забивания может быть выполнено путем изменения операционной последовательности трех операций, включая операцию включения контактного предохранителя 26 (первая операция), операцию спуска курка 4 (вторая операция) и операцию разблокирования стопорного рычага 30 (третья операция), и поэтому функция стопорного механизма может быть увеличена и может быть обеспечено дополнительное разнообразие механизма переключения для рабочего режима.

Далее, во втором режиме управления или четвертом режиме управления, рабочий режим может быть переключен на основе последовательности операций непосредственно перед выполнением операции забивания. Поэтому рабочий режим может быть переключен без установки в исходное состояние всех из операции включения контактного предохранителя 26, операции включения курка 4 и операции включения стопорного рычага 30, поддерживая любую из них во включенном состоянии и изменяя операционную последовательность других двух операций.

С другой стороны, в третьем режиме управления или пятом режиме управления непреднамеренное переключение в режим непрерывного забивания не выполняется, потому что рабочий режим может быть переключен предпочтительно в режим одиночного забивания. В этом отношении третий или пятый режим управления имеют смысл.

Далее, операция спуска курка 4 ограничена стопорным рычагом 30 стопорного механизма. Таким образом, операция спуска курка 4 не может быть выполнена, пока не выполнена операция разблокирования стопорного рычага 30 (операция включения). Однако, в случае когда повреждение стопорного механизма и т.д. вызвало спуск курка 4, в то время как стопорным рычагом 30 не управляют для разблокирования (состояние блокирования курка) (последовательность операций D, E, F), это все определяется как режим ошибки, операция забивания не может быть выполнена основным корпусом 2, и поэтому ошибочная операция курка 4 может надежно предотвращаться и, кроме того, непреднамеренная операция забивания основным корпусом 2 инструмента может быть предотвращена.

В вышеописанный вариант осуществления настоящего изобретения могут быть внесены различные модификации. Например, стопорный рычаг 30 может служить примером стопорного механизма, ограничивающего срабатывание курка 4. Может также использоваться конфигурация с применением нажимной кнопки или передвижного рычага.

Кроме того, использовано приводное колесо 15 с двухсекционной структурой,

включающей в себя внутреннее колесо 15a и наружное колесо 15b, но стопорный механизм может быть применен также и к ударному механизму с выполненным как одно целое приводным колесом.

Формула изобретения

1. Электрический забивной инструмент, содержащий опорное основание ударника, на котором смонтирован приводной механизм для нанесения удара по забиваемому элементу, и приводное колесо, вращаемое электродвигателем в качестве источника привода, причем операция забивания для забиваемого элемента выполняется путем преобразования вращательного движения приводного колеса в линейное перемещение опорного основания ударника, чтобы переместить ударник в направлении нанесения удара, причем электрический забивной инструмент содержит

контактный предохранитель, выполненный с возможностью прижатия к материалу, в который производится забивание забиваемого элемента, чтобы перемещаться вверх, курок, спускаемый пользователем и стопорный механизм, выполненный с возможностью ограничения операции спуска курка, датчик предохранителя для распознания движения контактного предохранителя, датчик курка для распознания движения курка, стопорный датчик для распознания операции стопорного механизма, устройство управления, принимающее сигналы от датчика предохранителя, датчика курка и стопорного датчика, причем операция забивания контролируется устройством управления и выполняется путем выполнения первой операции для перемещения контактного предохранителя вверх, второй операции для спуска курка и третьей операции для отпускания стопорного механизма, причем рабочий режим операции забивания может переключаться на основе операционной последовательности из первой операции и третьей операции.

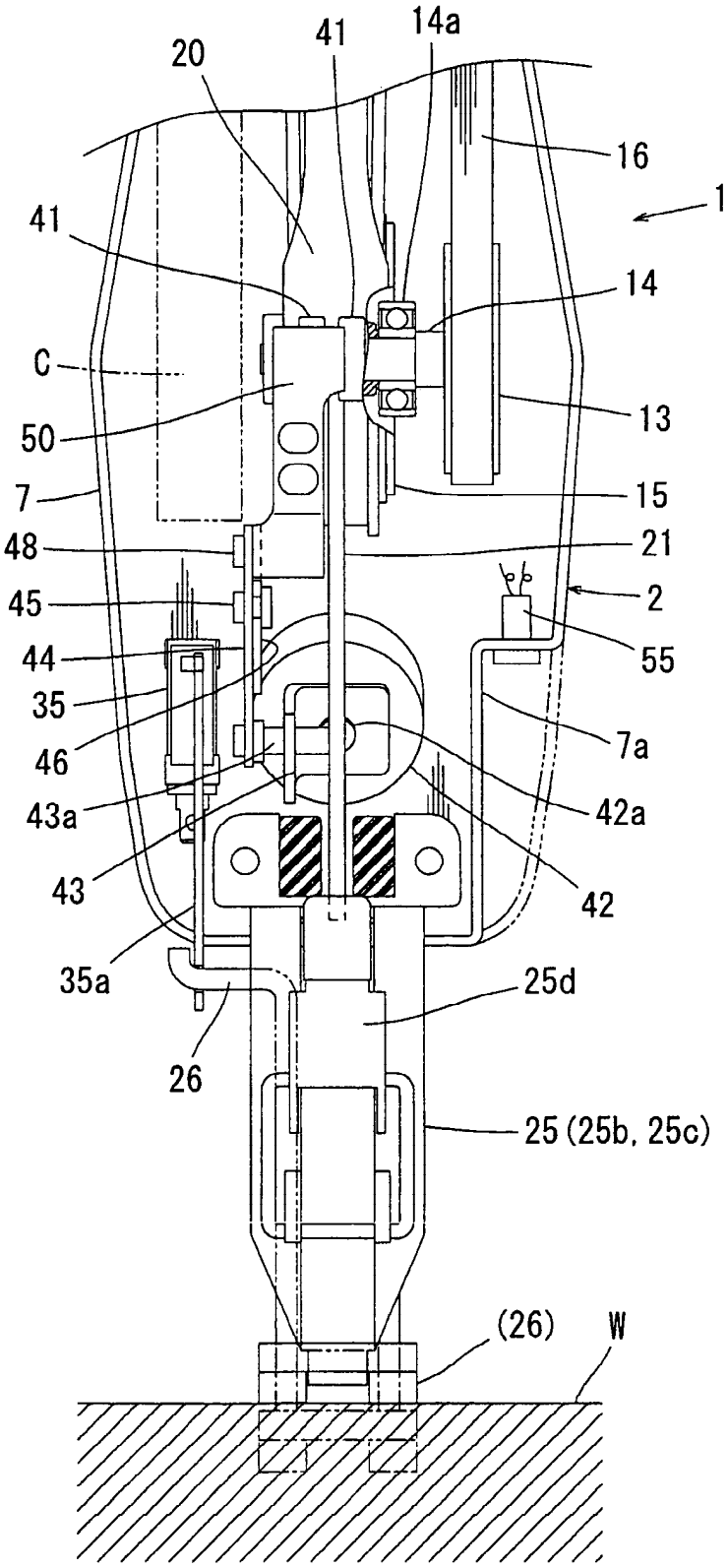
2. Инструмент по п.1, выполненный с возможностью переключения рабочего режима на основе операционной последовательности трех операций, включающей в себя вторую операцию в дополнение к первой и третьей операции.

3. Инструмент по п.1 или 2, выполненный таким образом, что для операции, установленной в исходное состояние относительно операционной последовательности, рабочий режим переключается на основе операционной последовательности, порядок которой отслеживается назад.

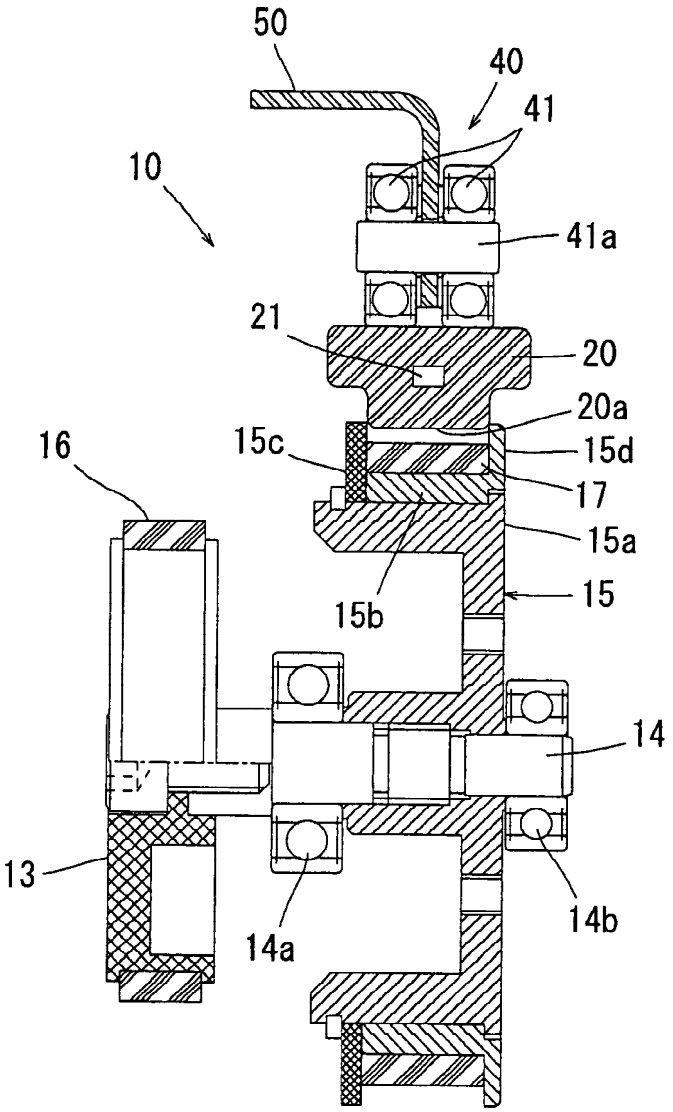
4. Инструмент по п.1 или 2, выполненный таким образом, что рабочий режим может переключаться на основе операционной последовательности, выполняемой из начального состояния, в котором, по меньшей мере, первая операция и вторая операция устанавливаются в исходное состояние по отношению к операционной последовательности.

5. Инструмент по п.1 или 2, в котором в качестве переключаемых рабочих режимов установлены режим одиночного забивания, в котором операция забивания может выполняться после того, как, по меньшей мере, первая операция и вторая операция установлены в исходное состояние, режим непрерывного забивания, в котором операция забивания может непрерывно выполняться путем повторения любой одной из первой операции или второй операции, и нерабочий режим, в котором операция забивания не может выполняться.

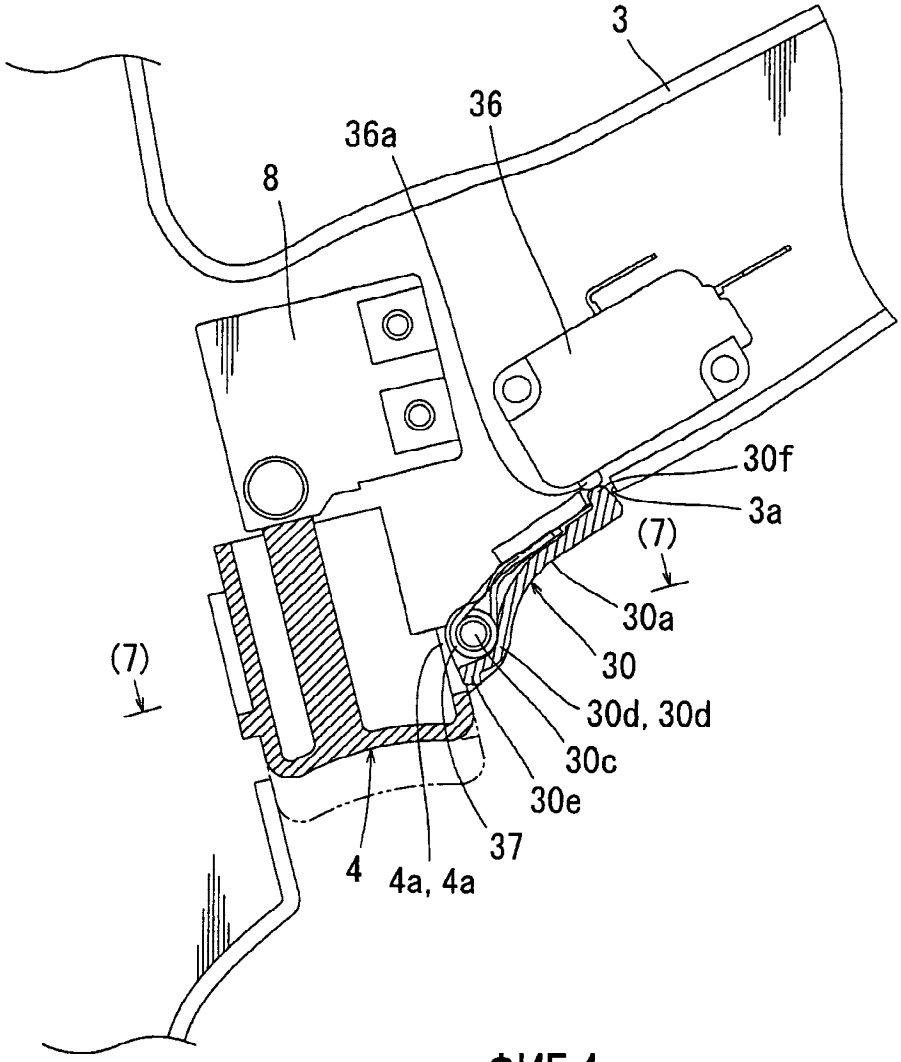
6. Инструмент по п.1, в котором для операционной последовательности, в которой вторая операция выполняется перед третьей операцией, устанавливается режим ошибки, в котором не выполняется операция забивания.


20
41
14a
16
1
41
14
C
13
50
15
7
48
21
45
2
44
55
35
7a
46
43a
42a
43
42
35a
25d
26
25 (25b, 25c)
(26)
W

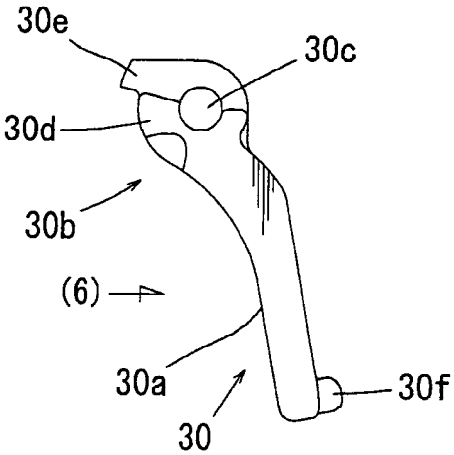
ФИГ.2



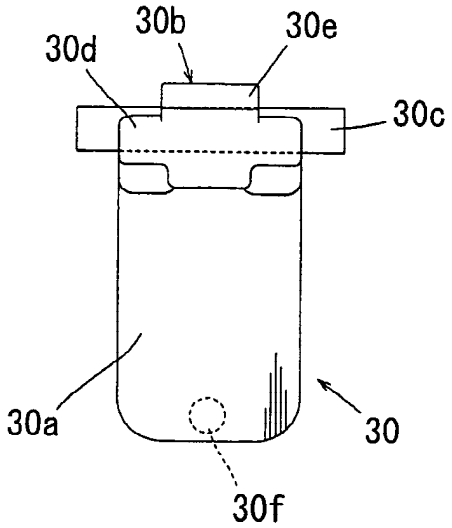
ФИГ.3


3
36
36a
8
30f
3a
(7)
30a
30
30d, 30d
30c
30e
37
4
4a, 4a
(7)

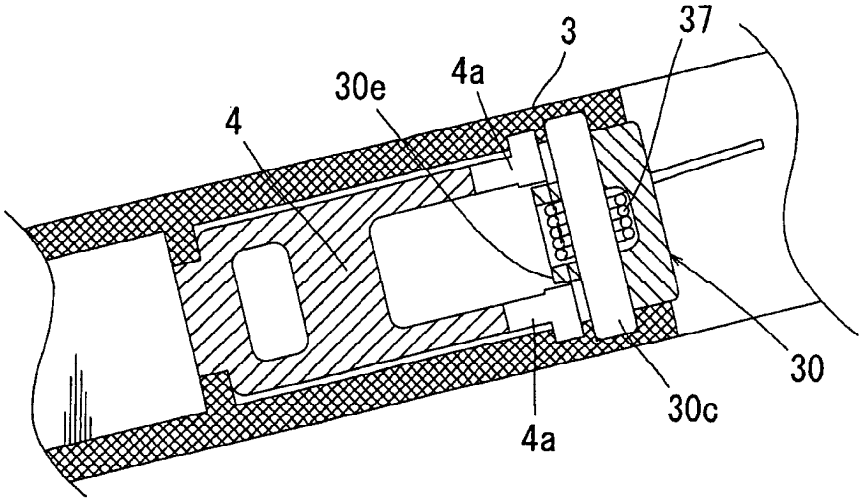
ФИГ.4


30e
30c
30d
30b
(6)
30a
30f
30

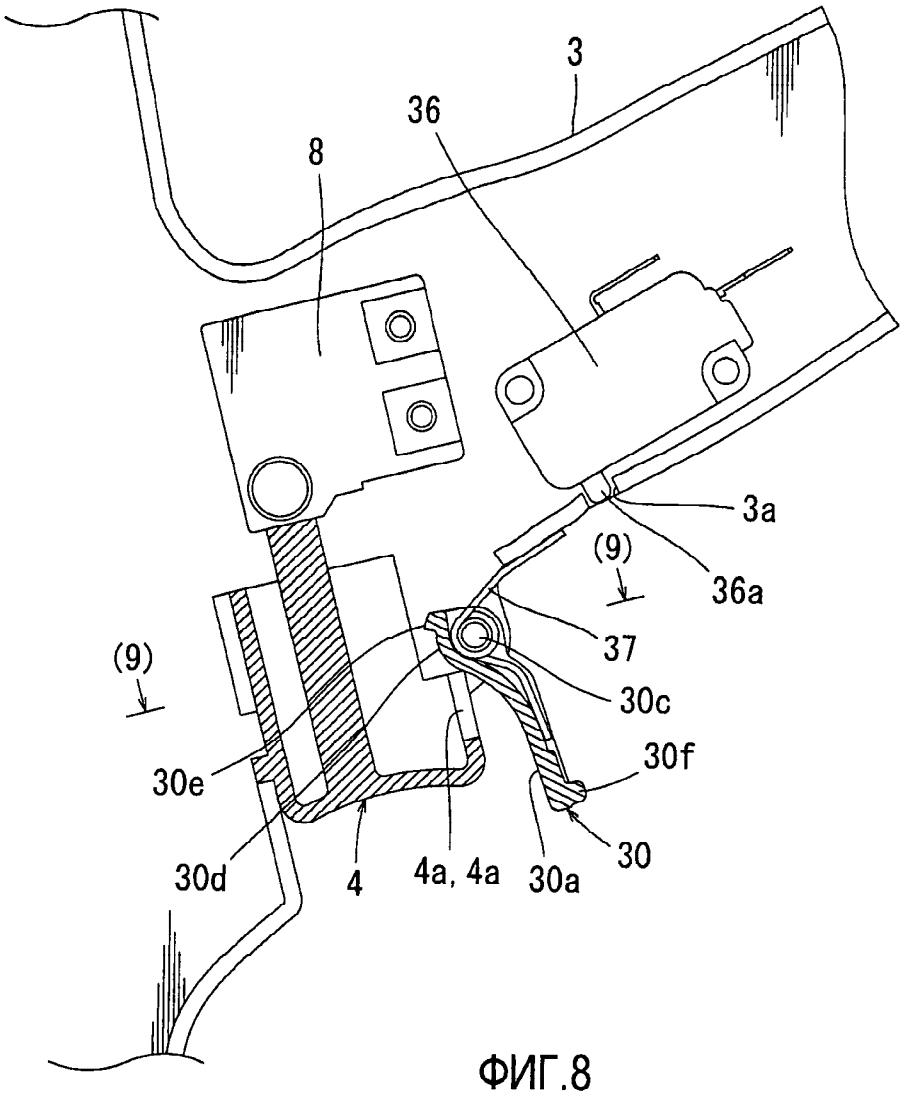
ФИГ.5



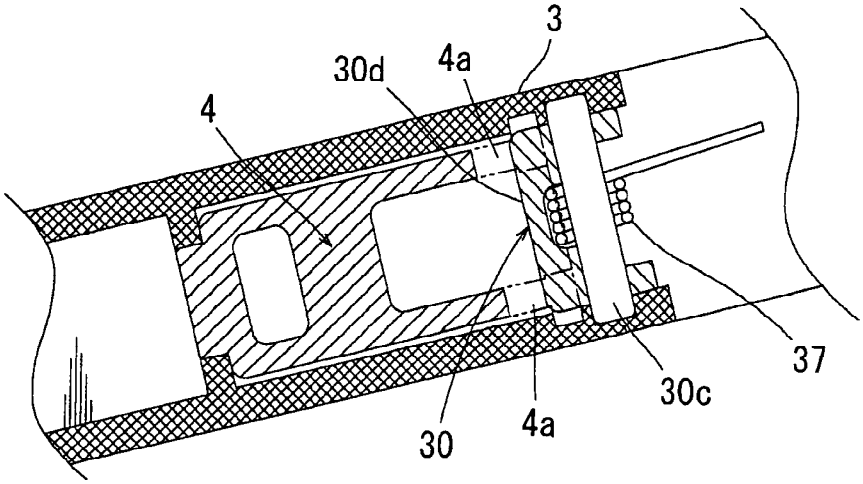
ФИГ.6



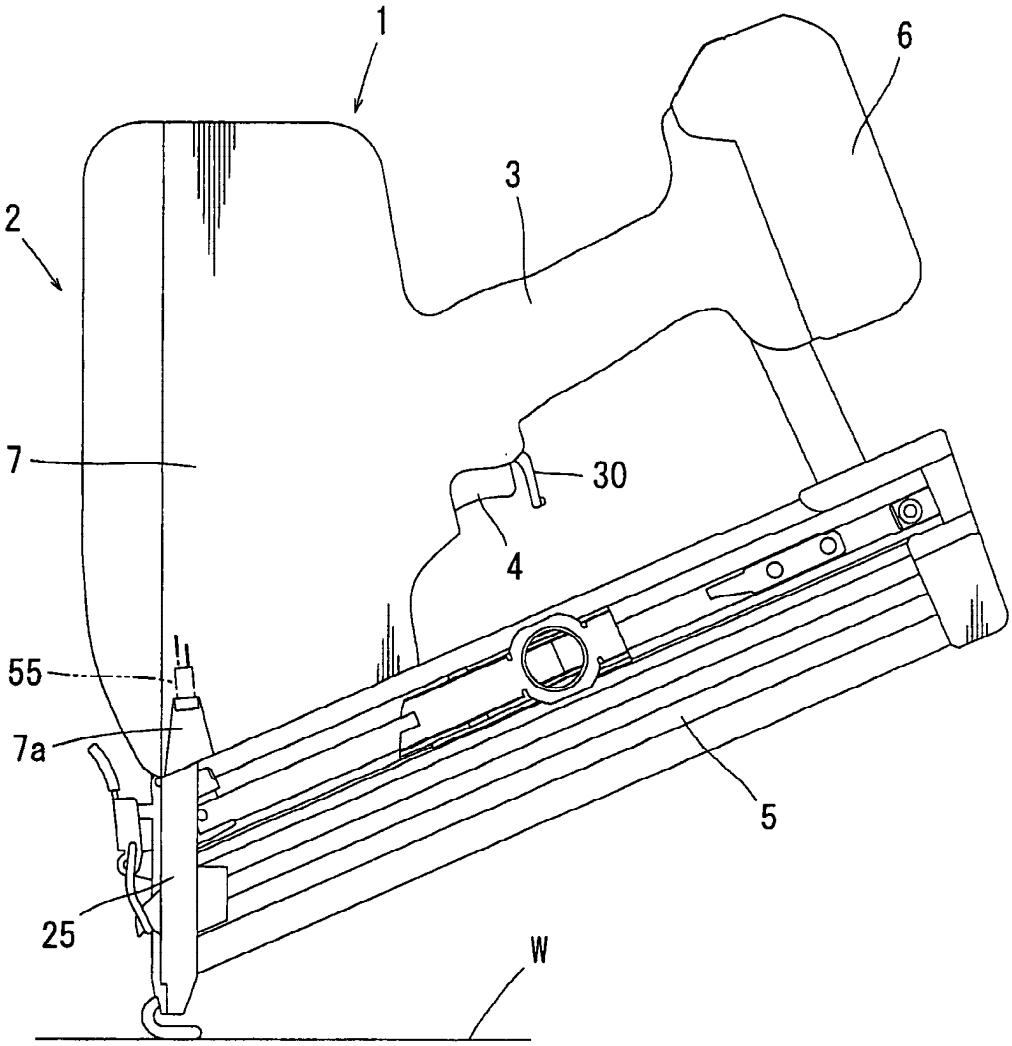
ФИГ.7


3
36
8
3a
(9)
36a
37
(9)
30c
30e
30f
30d
4
4a, 4a
30a
30

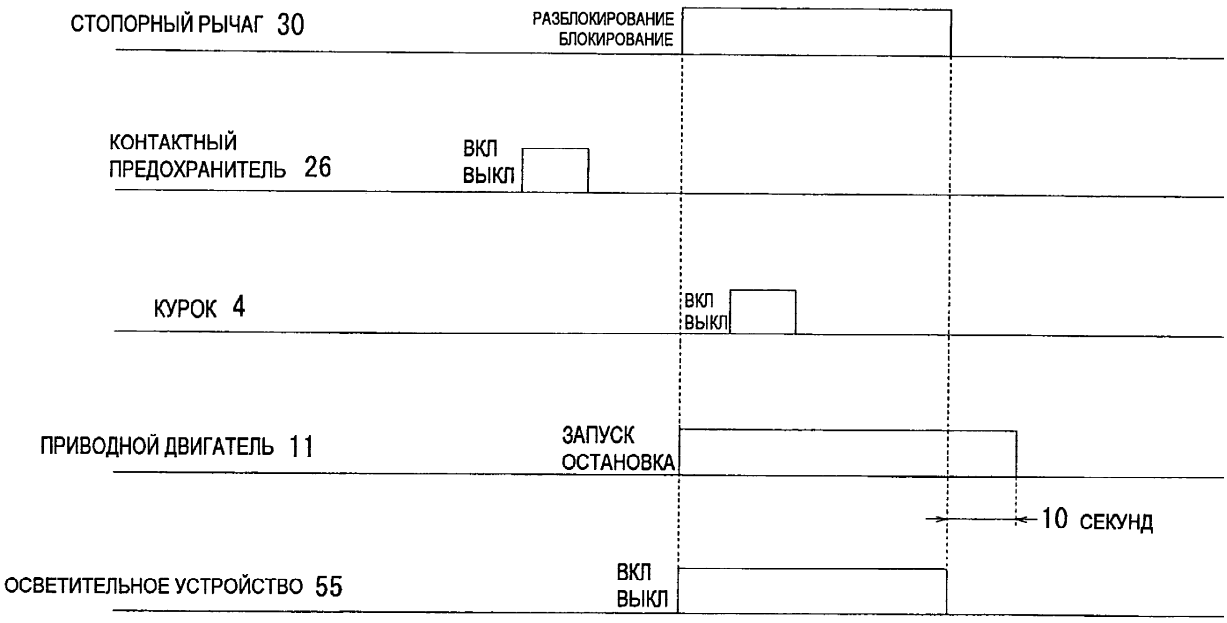
ФИГ.8


3
30d
4a
4
37
30c
30
4a

ФИГ.9


1
6
3
2
7
30
4
55
7a
5
25
W

ФИГ.10


СТОПОРНЫЙ РЫЧАГ 30
РАЗБЛОКИРОВАНИЕ
БЛОКИРОВАНИЕ
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 26
ВКЛ
ВЫКЛ
КУРОК 4
ВКЛ
ВЫКЛ
ПРИВОДНОЙ ДВИГАТЕЛЬ 11
ЗАПУСК
ОСТАНОВКА
10 СЕКУНД
ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 55
ВКЛ
ВЫКЛ

ФИГ.11

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ				РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ				
	1	2	3	1	2	3	4	5
A	LL	CT	T	АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	НЕРАБОЧИЙ РЕЖИМ		РЕЖИМ ОДИНОЧНОГО ЗАБИВАНИЯ	
B	LL	T	CT		АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ (ДЕЙСТВУЕТ ТОЛЬКО ДЛЯ ВКЛ/ВЫКЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ CT)			
C	CT	LL	T	РЕЖИМ ОДИНОЧНОГО ЗАБИВАНИЯ				
D	T	(LL)	(CT)	НЕРАБОЧИЙ РЕЖИМ (РЕЖИМ НЕИСПРАВНОСТИ)				
E	T	(CT)	(LL)					
F	CT	T	(LL)					
УСЛОВИЯ ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ → РЕЖИМ ОДИНОЧНОГО ЗАБИВАНИЯ				LL И CT ВЫКЛ (ВСЕ ОПЕРАЦИИ ВЫКЛ)	CT ИЛИ T ВЫКЛ	T ВЫКЛ	CT ИЛИ T ВЫКЛ	T ВЫКЛ
УСЛОВИЯ ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА РЕЖИМ ОДИНОЧНОГО ЗАБИВАНИЯ → АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ						CT И T ВЫКЛ		CT И T ВЫКЛ

LL : СТОПОРНЫЙ РЫЧАГ 30

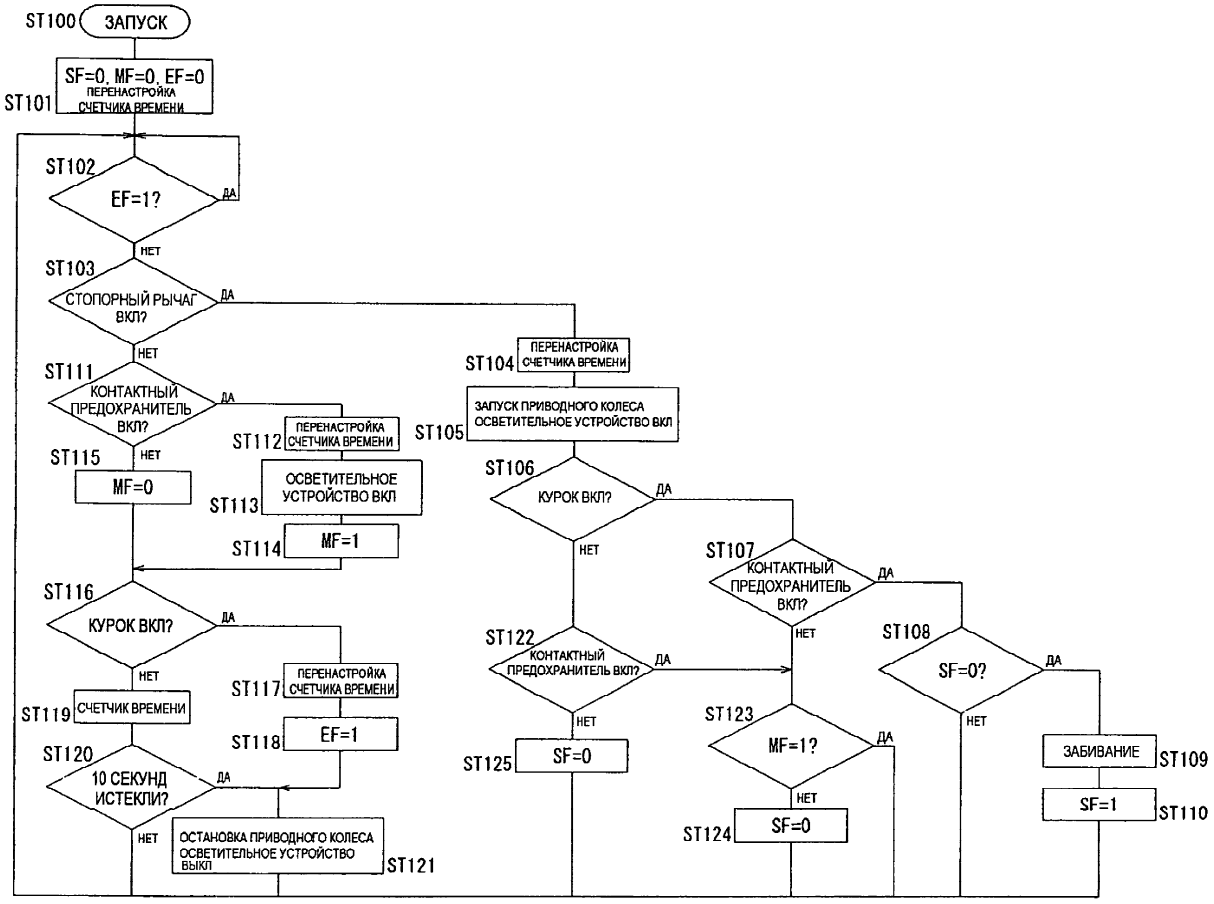
CT : КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 26

T : КУРОК 4

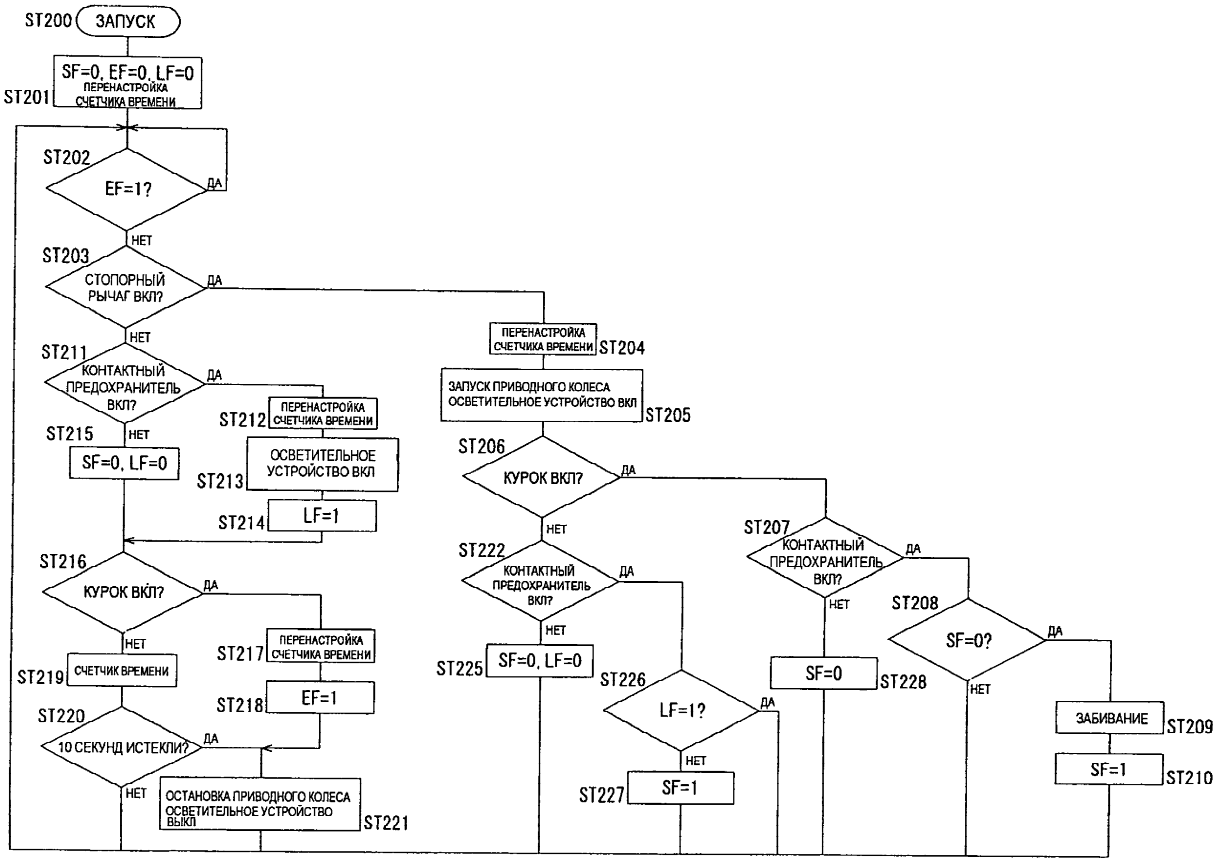
РЕЖИМ ОДИНОЧНОГО ЗАБИВАНИЯ: СЛЕДУЮЩЕЕ ЗАБИВАНИЕ НЕВОЗМОЖНО БЕЗ ПЕРЕНАСТРОЙКИ (ВЫКЛЮЧЕНИЯ CT И T)

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ: ЗАБИВАНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНО КАЖДЫЙ РАЗ ПОСЛЕ ВКЛ/ВЫКЛ CT (ИЛИ T)

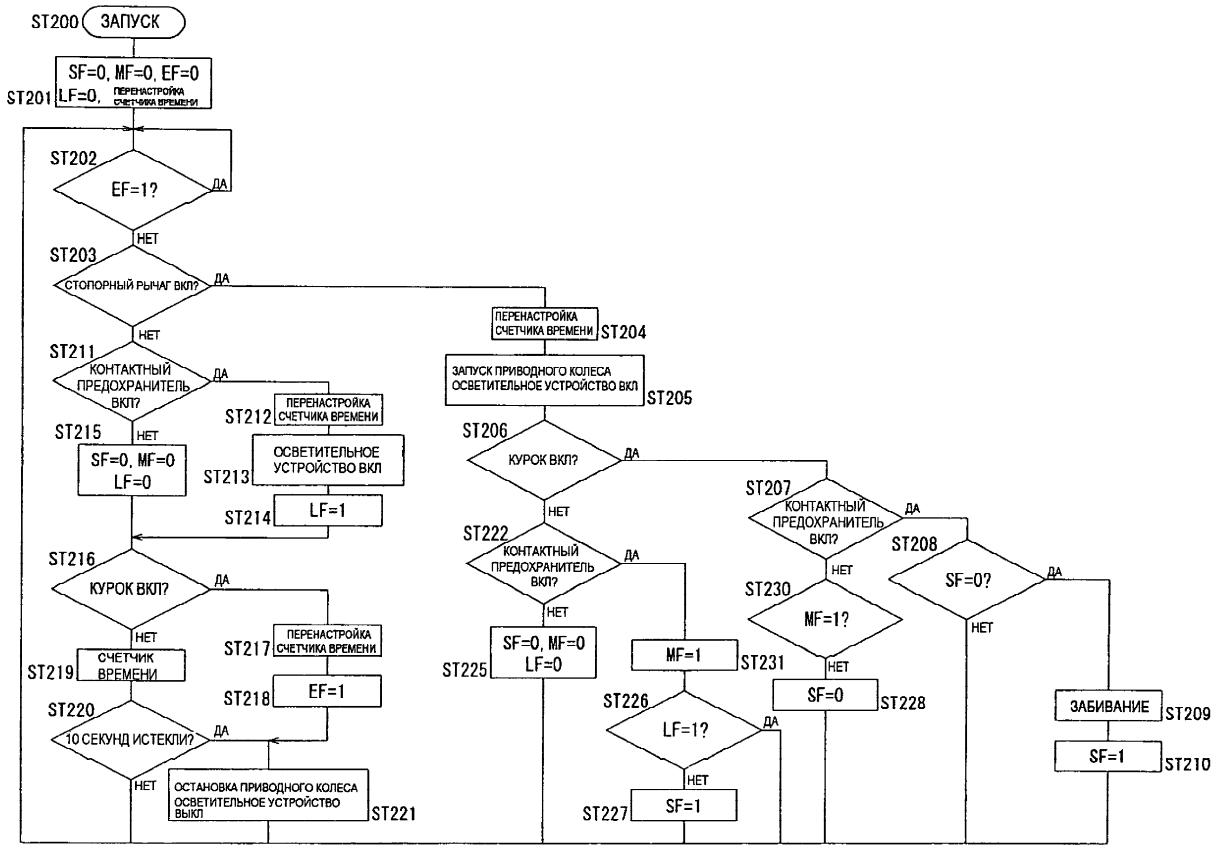
ФИГ.12



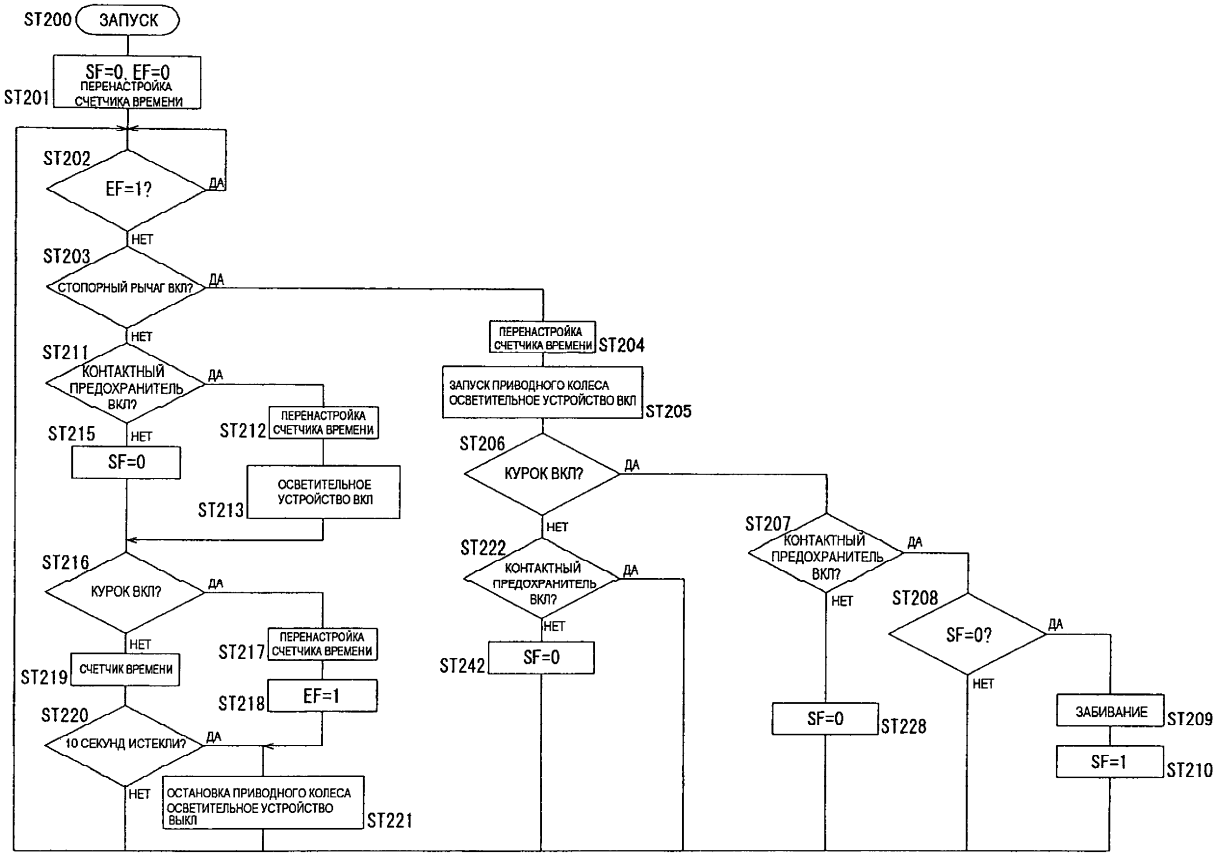
ФИГ.13


ST200
ЗАПУСК
ST201
SF=0, EF=0, LF=0
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST202
EF=1?
ДА
НЕТ
ST203
СТОПОРНЫЙ РЫЧАГ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST204
ST211
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
ЗАПУСК ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST205
ST212
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST215
НЕТ
SF=0, LF=0
ST213
ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST206
КУРОК ВКЛ?
ДА
ST214
LF=1
НЕТ
ST207
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
ST222
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
ST216
КУРОК ВКЛ?
ДА
НЕТ
НЕТ
ST208
SF=0?
ДА
ST217
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
НЕТ
ST225
SF=0, LF=0
ST219
СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ
ST226
LF=1?
ДА
SF=0
ST228
НЕТ
ST218
EF=1
ЗАБИВАНИЕ
ST209
ST220
10 СЕКУНД ИСТЕКЛИ?
ДА
НЕТ
SF=1
ST210
НЕТ
ST227
SF=1
ОСТАНОВКА ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫКЛ
ST221

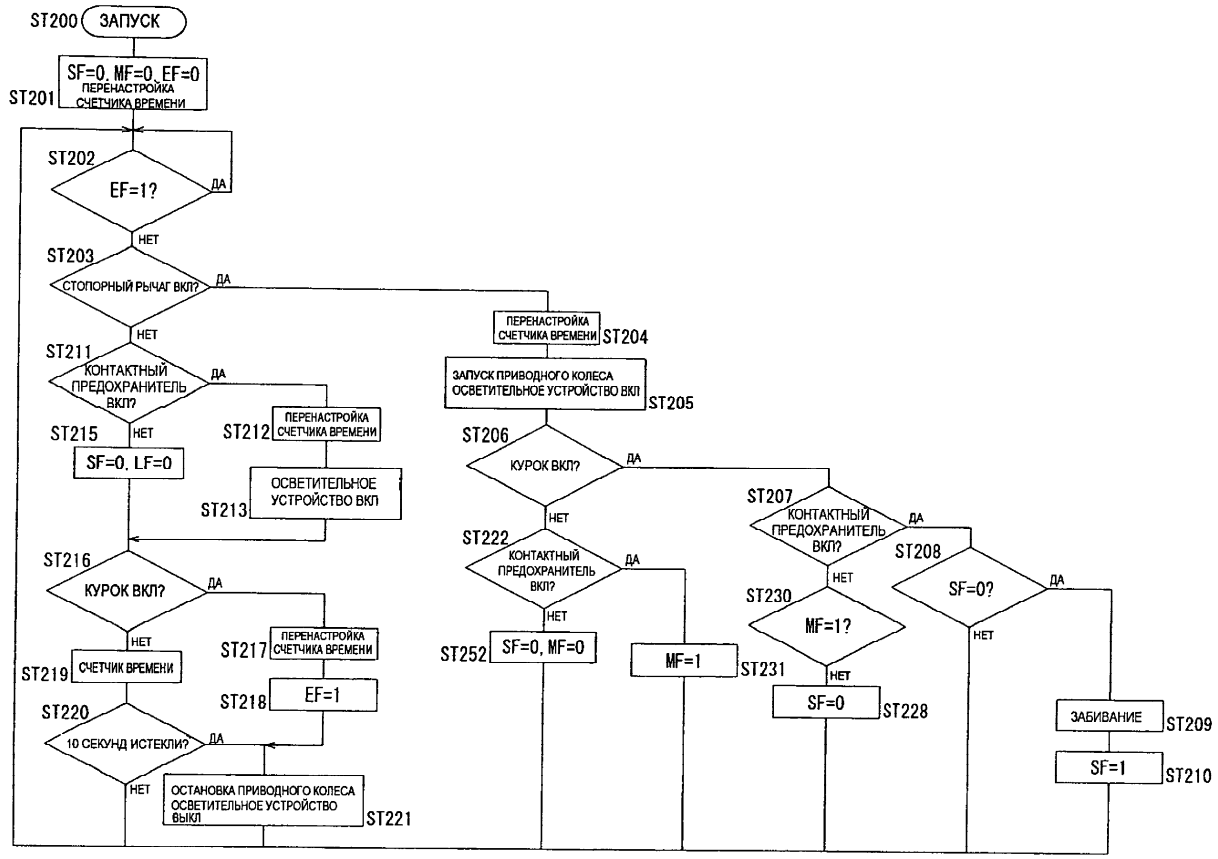
ФИГ.14


ST200
ЗАПУСК
ST201
SF=0, MF=0, EF=0
LF=0,
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST202
EF=1?
ДА
НЕТ
ST203
СТОПОРНЫЙ РЫЧАГ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST204
ST211
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
ЗАПУСК ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST205
ST212
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST215
НЕТ
SF=0, MF=0
LF=0
ST213
ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST206
КУРОК ВКЛ?
ДА
ST214
LF=1
НЕТ
ST207
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
ST222
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
ST208
ST216
КУРОК ВКЛ?
ДА
НЕТ
НЕТ
ST230
MF=1?
SF=0?
ДА
НЕТ
НЕТ
ST217
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST225
SF=0, MF=0
LF=0
MF=1
ST231
ST219
СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ
НЕТ
ST218
EF=1
ST226
LF=1?
ДА
SF=0
ST228
ЗАБИВАНИЕ
ST209
ST220
10 СЕКУНД ИСТЕКЛИ?
ДА
НЕТ
SF=1
ST210
НЕТ
ST227
SF=1
ОСТАНОВКА ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫКЛ
ST221

ФИГ.15


ST200
ЗАПУСК
ST201
SF=0, EF=0
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST202
EF=1?
ДА
НЕТ
ST203
СТОПОРНЫЙ РЫЧАГ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST211
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST212
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST215
SF=0
ST213
ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST216
КУРОК ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST217
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST219
СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ
ST218
EF=1
ST220
10 СЕКУНД ИСТЕКЛИ?
ДА
НЕТ
ОСТАНОВКА ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫКЛ
ST221
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST204
ЗАПУСК ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST205
ST206
КУРОК ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST222
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST242
SF=0
ST207
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST208
SF=0?
ДА
НЕТ
SF=0
ST228
ЗАБИВАНИЕ
ST209
SF=1
ST210

ФИГ.16


ST200
ЗАПУСК
ST201
SF=0, MF=0, EF=0
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST202
EF=1?
ДА
НЕТ
ST203
СТОПОРНЫЙ РЫЧАГ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST211
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST212
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST215
SF=0, LF=0
ST213
ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST216
КУРОК ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST217
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST219
СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ
ST218
EF=1
ST220
10 СЕКУНД ИСТЕКЛИ?
ДА
НЕТ
ОСТАНОВКА ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫКЛ
ST221
ПЕРЕНАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ВРЕМЕНИ
ST204
ЗАПУСК ПРИВОДНОГО КОЛЕСА ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВКЛ
ST205
ST206
КУРОК ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST222
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST252
SF=0, MF=0
MF=1
ST231
ST207
КОНТАКТНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВКЛ?
ДА
НЕТ
ST230
MF=1?
НЕТ
SF=0
ST228
ST208
SF=0?
ДА
НЕТ
ЗАБИВАНИЕ
ST209
SF=1
ST210

ФИГ.17